Pietro Fiorentini®

€xplorer *Plus*

Convertitore elettronico di volume
Electronic Volume Converter



Manuale Utente
User Manual

Edizione / Edition	Data / Date
0.6	**09/06/2009**

Versione Firmware / Firmware Version
0v30

ITALIANO

Edizione	Revisione	Data
0	6	09/06/2009

Indice

1 Introduzione

€xplorer è una famiglia di prodotti dedicati alla misurazione e alla conversione dei volumi dei gas naturali.

Questo documento si riferisce alla versione €xplorer Plus, definita come "Electronic Volume Conversion Device" (EVCD) Tipo 1 in accordo con la definizione di EN 12405. I prossimi capitoli daranno informazioni dettagliate su installazione, procedure utente e dati tecnici.

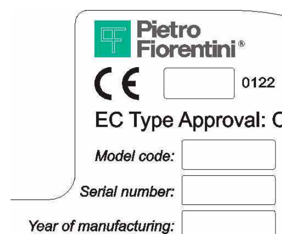
1.1 Modelli

I correttori €xplorer Plus sono disponibili in diversi modelli, dipendenti dalle opzioni di assemblaggio.

Modello	Caratteristiche principali
Plus	Modello standard: Sensore di Pressione e sonda di Temperatura esterni, Seriale standard, Porta ottica Zvei, 3 Uscite Digitali, un ingresso di conteggio, un ingresso digitale, ingresso alimentazione esterna.
Plus/S	Standard con aggiunta di porta seriale RS232 su connettore DB9 F
Plus/T	Standard con trattamento di tropicalizzazione (per ambienti caldo umidi e/o salini)
Plus/ST	Standard con trattamento di tropicalizzazione e porta seriale RE232 su connettore DB9

1.1.1 Identificazione del Prodotto

Il prodotto può essere identificato dai codici riportati sull'etichetta applicata sullo sportello di accesso ai morsetti



Model Code	modello e fondo scala del sensore di pressione
Serial Number	numero seriale del prodotto
Year of manufacturing	anno di costruzione

Model Code

Formato codice	**MM–FS**
MM	modello
FS	fondo scala del sensore di pressione (2, 3.5, 10 Bar assoluti)

Codici modello

Modello	Codice
Plus	P
Plus / S	PS

Serial Number

Formato	**AALXXXX**
AA	anno di produzione (due cifre)
L	famiglia di prodotto Explorer Plus
XXXX	Numero progressivo

Esempio

Model Code	PS-2Bar A	€xplorer Plus con seriale RS232, sensore di pressione con fondo scala 2 bar assoluti
Serial Number	09L0100	apparato numero 100, prodotto nel 2009

1.2 Contenuto dell’imballo

La seguente Fig. 1 illustra l’imballo e la sistemazione dell’apparato al suo interno.

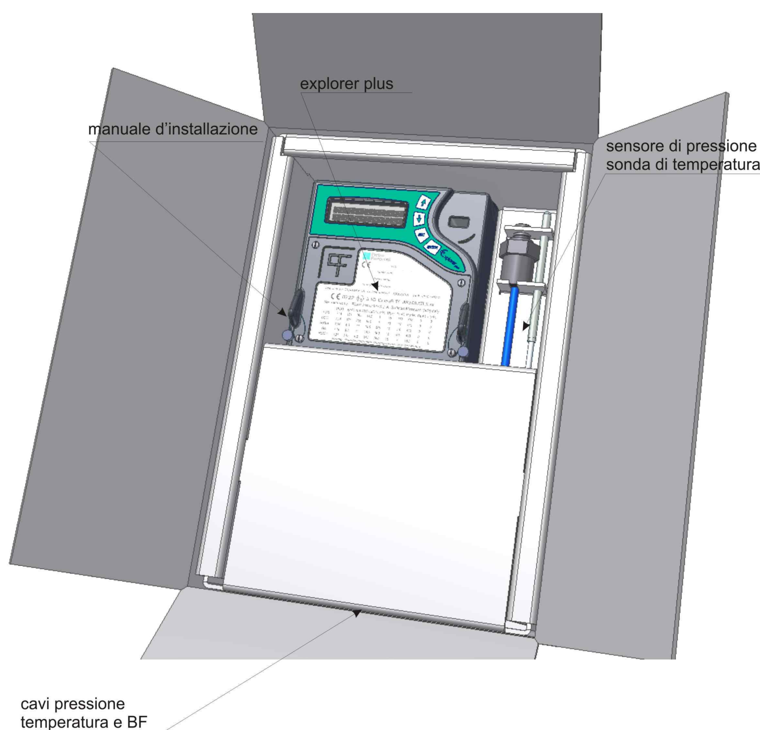


Fig. 1 – Imballo apparato

L’imballo contiene

Apparato

- €xplorer Plus (*) comprensivo di
    - cavo con Sensore di Pressione già cablato
    - cavo con Sonda di Temperatura già cablata
    - cavo di conteggio (tripolare) già cablato
    - Pacco Batteria

I cavi sono avvolti nella parte inferiore della scatola e sono lunghi 3m. Cavi e sensori sono parte integrante dell’apparato e non possono essere rimossi senza invalidare la certificazione metrica.

- Tappo pressacavo PG13
- Guida rapida di installazione e istruzioni di sicurezza
- Certificato di conformità CE e Metrologico

Raccordi

I raccordi per i sensori sono opzionali. Possono essere scelti in fase d’ordine ed in tal caso saranno inseriti nell’imballo. Sono disponibili i seguenti modelli

- Raccordo Sensore di pressione
    - Raccordo girevole ¼” GAS Cilindrico Maschio
    - Raccordo girevole ¼” NPT Maschio
- Raccordo sonda di Temperatura
    - Raccordo a compressione ½“ GAS Cilindrico Maschio
    - Raccordo a compressione ½” GAS Cilindrico Femmina

1.2.1 Manuali e Software di comunicazione

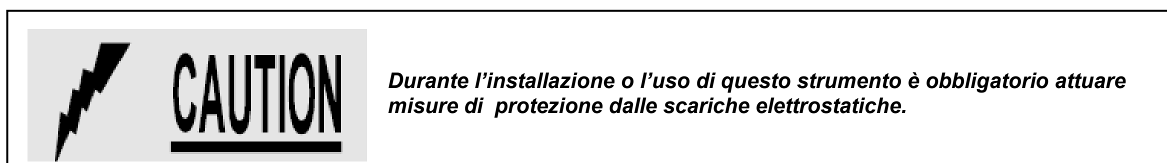
I manuali completi (in diverse lingue) ed il software di comunicazione standard sono disponibili per il download gratuito (previa registrazione) dal sito Web www.fiorentini.com

(*) Modello, fondo scala sensore del sensore di pressione e opzioni sono indicati sull’etichetta laterale della scatola

2 Istruzioni di sicurezza

2.1 Scariche Elettrostatiche

Questo dispositivo è omologato per l'installazione in area potenzialmente esplosiva. In questa area scintille prodotte da scariche elettrostatiche potrebbero produrre esplosioni. Prestare pertanto particolare attenzione ad evitare possibili scariche elettrostatiche che potrebbero prodursi anche *toccando il solo contenitore*. Durante l'installazione o l'uso in area pericolosa provvedere a scaricare la propria carica elettrostatica toccando una parte metallica collegata a terra e indossare un apposito braccialetto collegato a terra. Utilizzare una piastra metallica per l'installazione anche a parete e collegare questa a terra (l'apparato non ha connessione di terra). Prestare ugualmente attenzione quando si accede alle parti interne (morsetti, pulsanti) anche in area non pericolosa poiché l'apparato contiene dispositivi sensibili e potrebbe essere danneggiato.



Durante l'installazione o l'uso di questo strumento è obbligatorio attuare misure di protezione dalle scariche elettrostatiche.

2.2 Connessione ad altri dispositivi

€xplorer Plus può connettersi ad altri dispositivi per comunicazione dati, alimentazione comando.

Tutti i dispositivi connessi all'€xplorer Plus devono essere **POSIZIONATI IN AREA SICURA** ed essere omologati quali Dispositivi Associati ed in questo ambito essere compatibili rispetto ai PARAMETRI DI SICUREZZA (IS) riportati nella sezione 2.3.

Nella valutazione deve essere tenuto in considerazione anche il cavo di collegamento. In particolare, deve risultare

Parametro Dispositivo Associato	CONDIZIONE	Parametro €xplorer Plus
Uo	<	Ui
Io	<	Ii
Po	<	Pi
Ci + Ccavo	<	Co
Li + Lcavo	<	Lo

La condizione deve essere rispettata anche nel senso opposto dove applicabile

Uo / Io / Po	massima Tensione / Corrente / Potenza in uscita dispositivo associato
Ui / Ii / Pi	massima Tensione / Corrente / Potenza accettata in ingresso dall'€xplorer Plus
Ci / Li	massima Capacità / Induttanza presente ai morsetti del dispositivo associato
Co / Lo	massima Capacità,/ Induttanza accettata in ingresso dell'€xplorer Plus
Ccavo, Lcavo	massima Capacita / Induttanza presentata dallo specifico cavo

Sono compatibili con €xplorer Plus tutti i dispositivi serie "Telesender" prodotti da Pietro fiorentini S.p.A.

- Telesender Rete
- Telesender Solar
- NET-250
- P&CD

Computer e modem collegati attraverso la porta RS232 devono essere posizionati in AREA SICURA. I loro parametri elettrici devono essere compatibili con quelli dell'€xplorer secondo quanto esposto in precedenza.

In caso contrario è obbligatorio utilizzare apposite Barriere di sicurezza tra €xplorer Plus e dispositivo esterno

Avvertenza!
Pietro Fiorentini S.p.A. declina ogni responsabilità dai rischi e conseguenze derivanti dal non rispetto di queste prescrizioni.

2.2.1 Dispositivi di Alimentazione

€xplorer Plus può essere alimentato da una batteria installabile all'interno o da un dispositivo di alimentazione esterno.

Batteria

La batteria è in realtà un'assieme proprietario costituito da una batteria al litio, dispositivi di protezione e cavo terminato con apposito connettore, racchiusi in una guaina protettiva.

L'assieme è denominato "LITHIUM BATTERY PACK" ed ha il codice di riordino **AS0620T01M01R00**.

Il pacco batteria AS0620T01M01R00 è un dispositivo certificato per l'uso con l'€xplorer Plus ed è il solo dispositivo di alimentazione interna ammesso. In caso di sostituzione andrà utilizzato solo il medesimo tipo.

Sul pacco batteria è apposta una etichetta (Fig . 2) riportante:

- Modello
- Livelli massimi di uscita
- Data di massimo utilizzo (mese/anno)
- Simbolo per il corretto smaltimento



Fig. 2 – Etichetta del pacco batteria

La data di massimo utilizzo è quella massima di installazione entro la quale è garantito l'80% della carica iniziale

La data si riferisce al pacco conservato in ambiente asciutto a temperatura non superiore a 20°C. La conservazione a temperature elevate riduce in modo anche significativo la carica rimanente.

Alimentazione Esterna

I dispositivi di alimentazione esterna devono essere dispositivi Ex associati compatibili con i parametri IS dell'€xplorer

Sono compatibili tutti i dispositivi serie Telesender

2.2.2 Cavi

I cavi devono soddisfare i requisiti funzionali e di sicurezza. Generalmente è sufficiente un solo cavo multipolare per collegare €xplorer Plus e apparato Telesender

Cavo di Connessione Telesender

Il cavo deve soddisfare questi requisiti

- Tipo cavo — Schermato (treccia rame o film conduttivo più traccia rame)
- Diametro esterno — 10mm MAX
- Sezione dei conduttori — 0.5 ~ 1.5mm^2 (consigliato0.5mm^2)
- Normative — CEI 20-22
- Lunghezza — dipendente dalle caratteristiche del cavo rispetto ai parametri funzionali ed Ex
  Per un cavo standard da 6/8 cavi x 0.5mm^2 la lunghezza massima ammessa è 50m
  Per lunghezze superiori (fino a 100m) utilizzare un cavo per trasmissione dati a bassa perdita

Cavo RS232

Per la connessione della seriale RS232 ad un terminale usare un cavo prolunga standard schermato

La lunghezza massima ammessa è 15m

2.3 Parametri IS

La tabella seguente riporta i parametri elettrici relativi alla sicurezza intrinseca

Parametro	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	Co (uF)	Lo (mH)	Ui (V)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (uF)	Li (mH)
PWS (Power Supply)	7.14	171	305	14.5	1	15	110	413	0	0
DOUT (Digital output)	7.14	171	305	14.5	1	15	110	413	0	0
SERIAL (Serial interface)	7.14	6.3	11	14.5	500	15	110	413	0	0
DIN (Digital input)	7.14	6.3	11	14.5	500	15	110	413	0	0
RS232 (RS232 interface)	7.21	3.45	6.2	14.5	500	15	7	26.3	0	0

2.4 Marchiatura

L'etichetta di Fig. 3 riporta i dati identificativi del singolo apparato (vedere § 1.1), i dati relativi ai parametri IS e i relativi simboli

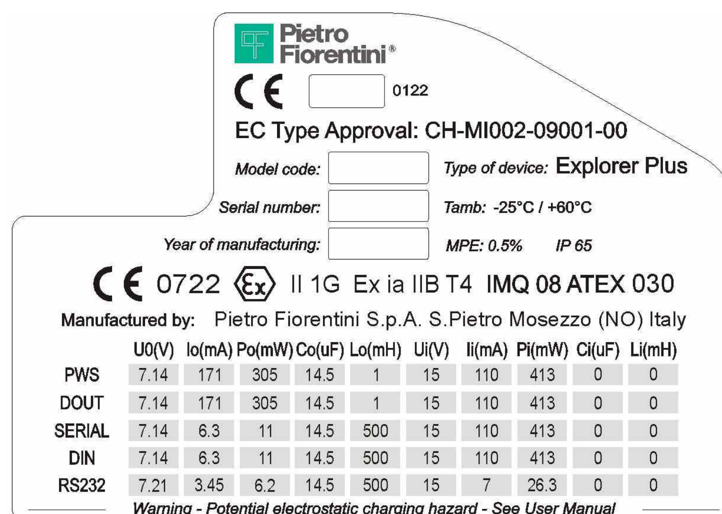


Fig. 3 – Etichetta Apparato

Descrizione simbologia

CE Ex II 1 G Ex ia IIB T4 Tamb: - 25°C ÷ + 60 °C

- II — Gruppo II (superficie)
- 1 — Apparato categoria 1
- G — Atmosfera esplosiva causata da gas, nebbia o vapori
- Ex ia IIB T4 — Tipo di protezione, gruppo gas, classe temperatura
- Tamb: -25°C ~ +60°C — Temperatura ambiente operativa

Zone		*Categorie in accordo con le direttive 94/9/CE*
Gas, nebbia o vapori	Zone 0	1G
Gas, nebbia o vapori	Zone 1	2G
Gas, nebbia o vapori	Zone 2	3G

Tabella di corrispondenza Categorie / Zone

2.5 Diagramma a blocchi

All'esterno dell'apparato sono connessi i seguenti dispositivi:

In Area pericolosa

- Sonda di temperatura
- Sensore di pressione
- Contatore Gas o turbina

In Area sicura

- Alimentazione remota
- Apparati associati per l'interfaccia seriale
- Apparati associati per segnali digitali di ingresso ed uscita

Tutti i modelli possono essere alimentati da un pacco batteria e/o da alimentazione remota (apparato associato).
L'apparato associato connesso ai circuiti elettrici esterni deve essere certificato in accordo agli standard EN 60079-0/ 60079-11.

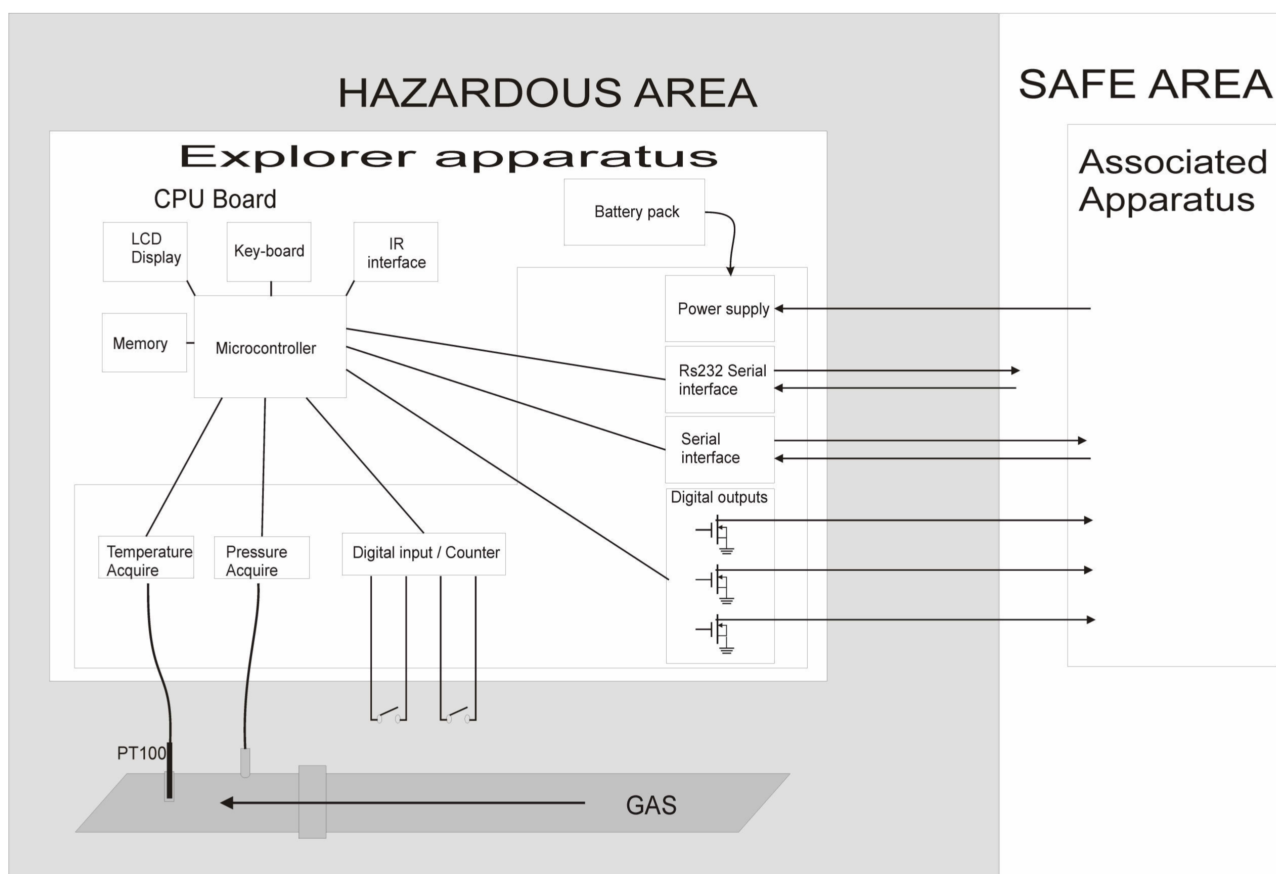


Fig. 4 – Diagramma a blocchi

3 Explorer Plus – Descrizione generale

La Fig. 5 illustra la struttura e le principali parti dell'apparato. L'apparato è composto da un contenitore plastico che contiene la scheda di controllo e misura e la batteria. Sul fronte sono disponibili un display alfanumerico, una tastiera e una interfaccia di comunicazione ottica. All'apparato sono fissati in modo non rimovibile (senza la rottura dei sigilli metrologici e l'apertura completa), i cavi (lunghi 3m) con il sensore di pressione e la sonda di temperatura e il cavo da collegare alla turbina/contatore. Sul fondo è disponibile un passacavo PG13 per il collegamento agli apparati esterni e il connettore della porta di comunicazione seriale RS232 (opzionale)

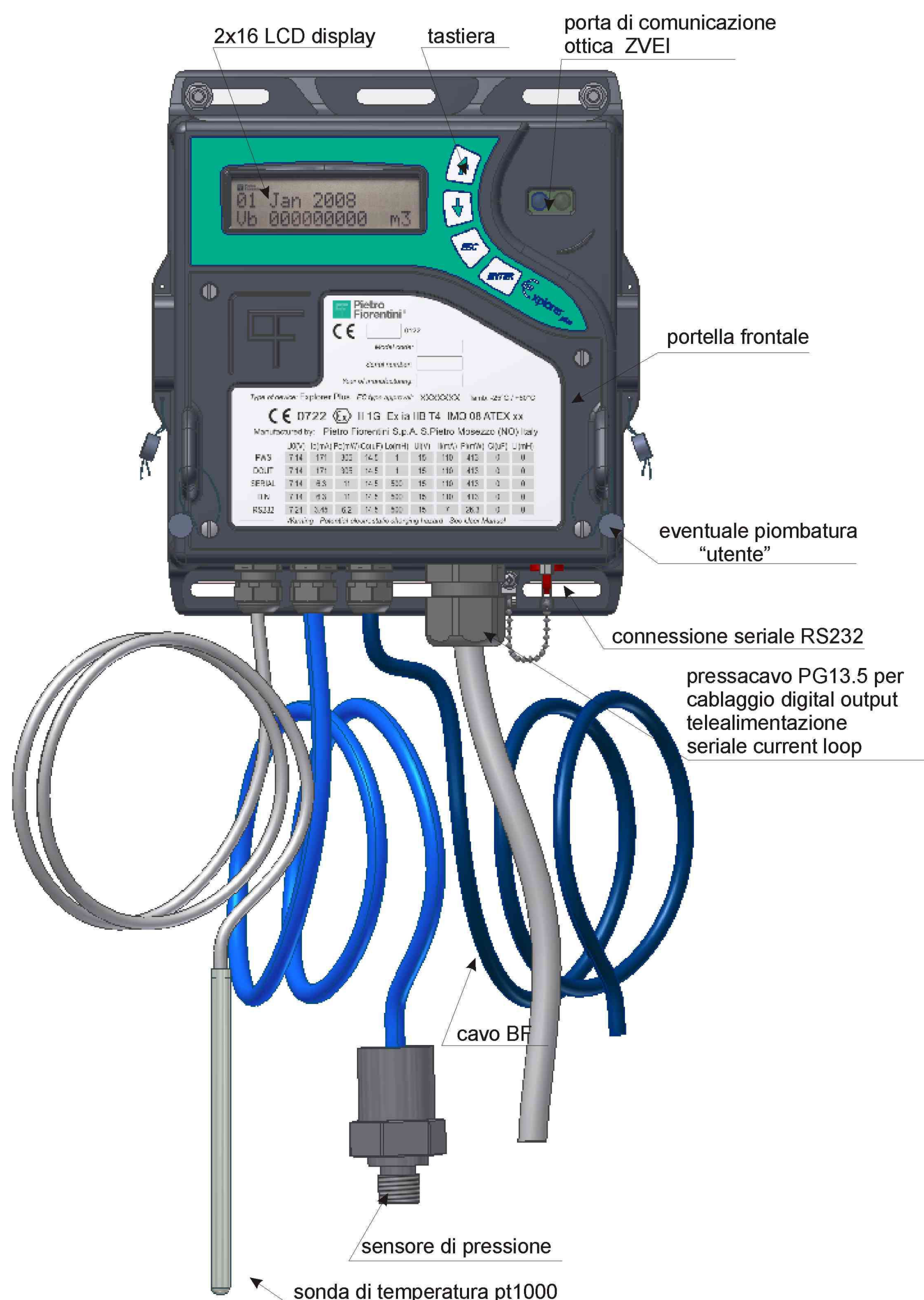


Fig. 5 – Vista d'insieme ed identificazione delle parti

4 Funzioni Principali

€xplorer Plus è idoneo all'installazione in area pericolosa (CENELEC Zone 0, IIB T4 / NEC Class I, Division 1, Group C) per la connessione diretta ad elementi primari (Contatore Gas o Turbina) ed acquisizione di Pressione e Temperatura di esercizio attraverso trasduttori integrati.

4.1 Acquisizione

Le variabili in ingresso (pressione, temperatura, stato ingressi digitali e contatore) sono acquisite ed aggiornate ogni 30 secondi.

Se l'interfaccia utente è attiva l'acquisizione viene aggiornata continuamente in modo da avere un riscontro sul display più immediato.

4.1.1 Eventi e Allarmi

€xplorer Plus è in grado di generare eventi o allarmi in condizioni definite dall'utente, come il superamento di soglie per le variabili analogiche, variazione dello stato dei contatti, etc.

Ogni variabile può essere configurata indipendentemente per generare un evento, un allarme o tutti e due assieme; gli eventi e gli allarmi sono memorizzati in due code separate, ciascuna delle quali può contenere fino a 1000 registrazioni.

Quando si verifica una condizione di allarme, l'€xplorer inizia una serie di chiamate, in accordo con le relative impostazioni.

Il setup è possibile tramite le porte di comunicazione, tramite un software quale X-Term.

E' inoltre gestito un registro eventi, separato dal precedente, in grado di contenere fino a 512 record, con le seguenti informazioni:

- data e ora in cui è avvenuto l'evento
- tipo di evento
- numero progressivo dell'evento (assoluto a partire dall'inizializzazione o dall'ultimo reset totale)
- codice identificativo dell'operatore che ha generato l'evento (ove applicabile)
- nel caso di record di modifica di un parametro, valore vecchio e valore nuovo del parametro
- totalizzatore assoluto del volume corretto al momento dell'evento

Vengono registrati i seguenti tipi di eventi:

- cancellazione del registro eventi
- sincronizzazione orologio superiore ai 45 secondi (se inferiore, viene accettata senza generazione di eventi)
- sincronizzazione orologio fallita (tentativo di impostazione superiore alle 2 ore)
- apertura di una sessione di programmazione
- chiusura della sessione di programmazione (sia con salvataggio che con annullamento delle modifiche)
- parametri modificati durante la sessione di programmazione terminata con salvataggio (un record per ogni parametro modificato)
- guasti dei sensori di misura di pressione e temperatura
- modifica dello stato della macchina (normale, programmazione, manutenzione, da configurare dopo reset)

Raggiunta una capienza del 90% della massima, viene generato un allarme.

Raggiunta la massima capienza, si genera un allarme differente, e, da quel momento in poi, ogni nuovo evento sovrascrive quello più recente. Vengono inoltre disabilitate tutte le operazioni di modifica dei parametri che hanno influenza sui calcoli dei volumi e delle portate.

Il registro eventi può essere cancellato dall'utente Amministratore (*), previa rimozione di un apposito sigillo di protezione. Inoltre, gli eventi contenuti nel registro possono essere visualizzati attraverso un opportuno menù dell'interfaccia utente.

Sia gli allarmi che entrambi i tipi di eventi vengono memorizzati al loro accadimento in un area della memoria permanente (flash) a tale scopo dedicata.

(*) Vedere sezione utenti

4.2 Conversione dei Volumi

L'€xplorer Plus esegue il calcolo dei volumi e delle portate ogni 30 secondi. Il volume misurato Vm viene calcolato moltiplicando il numero di impulsi ricevuti nel periodo per il peso dell'impulso, che viene impostato in fase di configurazione del sistema.

Viene poi calcolato con la stessa periodicità, il volume base Vb secondo quanto specificato nei paragrafi seguenti. Si calcolano inoltre le portate orarie corrispondenti a tutti i volumi. Inoltre, vengono aggiornati i totalizzatori dei volumi stessi, sia assoluti, sia periodici (mese, giorno, ora, quarto d'ora). Allo scadere di ciascun periodo vengono consolidati i valori correnti nei relativi valori dei periodi precedenti, e azzerati quelli correnti.

L'acquisizione di nuove misure e il calcolo sono eseguiti normalmente ogni 30 secondi, a meno che non ci siano attività in corso da tastiera o da linea di comunicazione. In tal caso il ciclo di acquisizione e calcolo viene ripetuto ininterrottamente.

L'acquisizione degli impulsi viene effettuata solo dopo che l'apparato è stato configurato (vedi paragrafo 6.2).

4.2.1 Volume alle condizioni base (Vb)

L'€xplorer Plus esegue la conversione del volume misurato (Vm) in volume alle condizioni di riferimento (condizioni base, Vb) applicando la formula AGA7, come segue:

$$Vb = Vm \times \frac{p}{pb} \times \frac{tb + To}{t + To} \times \frac{Zb}{Z}$$

Dove:

Vb = Volume alle condizioni di riferimento

Vm = Volume misurato alle condizioni di funzionamento

p = Pressione del gas

pb = pressione di riferimento

t = Temperatura del gas

tb = Temperatura di riferimento

To = Temperatura assoluta fattore di conversione (273,15K)

Z = Fattore di compressibilità alle condizioni di funzionamento

Zb = Fattore di compressibilità alle condizioni di riferimento

Come risultato dei calcoli sopra indicati il fattore di conversione C è definito come segue:

$$C = Vb / Vm = \frac{p}{pb} \times \frac{tb + To}{t + To} \times \frac{Zb}{Z}$$

4.2.2 Fattore di compressibilità del gas (Z)

Il fattore di compressibilità del gas (Z) è calcolato in accordo all'algoritmo selezionato, come segue:

- AGA-NX19mod
- ISO12213-3 : 1997 (SGERG91)
- AGA8 gross 1
- AGA8 gross 2

L'algoritmo di compressibilità è eseguito solo se i parametri di analisi del gas e i sensori in ingresso (pressione e temperatura) sono in un range valido. In caso contrario è segnalato l'errore di fuori range e i volumi alle condizioni base Vb non sono calcolati. E' comunque possibile utilizzare due valori di default per P e T da usare in luogo di quelli in errore. I volumi a queste condizioni sono conteggiati nella variabile Vb Err. Vb Tot indica il volume complessivo Vb+Vb Err. I valori di default sono utilizzati entrambi anche se una sola variabile è in errore. Per disattivare la funzione occorre inserire 0 per la pressione.

I range dei parametri di analisi del gas e i sensori in input (pressione e temperatura) per ogni formula selezionata sono riportati di seguito:

AGA-NX19mod:

Relative density = 0.554 ~ 1.00
Carbon dioxide = 0 ~ 15%
Nitrogen = 0 ~ 15%
Meas. Pressure = 0 ~ 9 Bar
Meas. Temperature = +10 ~ +50 °C

Per garantire una massima deviazione di 0.1% rispetto a ISO12213-3 si considera il risultato del l'algoritmo AGA Nx19 non valido se P > 9 bar e T < 10°C.

ISO12213-3:

Relative density = 0.55 ~ 0.9
Heating value = 20 ~ 48Mj/m^3
Carbon dioxide = 0 ~ 30%
Hydrogen = 0 ~ 10%
Meas. Pressure = 0 ~10 Bar
Meas. Temperature = -20 ~+50 °C

AGA8 gross 1 and gross 2:

Relative density = 0.55 ~ 0.87
Heating value = 16.65 ~ 45.12 MJ/m^3
Carbon dioxide = 0 ~ 30%
Hydrogen = 0 ~ 10%
Nitrogen = 0 ~ 15%
Carbon monoxide = 0 ~ 30%
Meas. Pressure = 0 ~ 10 Bar
Meas. Temperature = -10 ~ +50 °C

4.2.3 Calcolo della densità relativa (o gravità specifica)

La densità relativa (d) è il rapporto tra densità dello specifico gas e la densità dell'aria alle stesse condizioni di riferimento (temperatura e pressione di riferimento):

d = RHOgas / RHOair

La seguente tabella mostra la densità dell'aria (RHOair) considerata dall'€xplorer Plus in accordo con le condizioni di riferimento di temperatura e pressione (valori conformi agli standard ISO e AGA):

PGR	TGR	RHO air
1.01325 bar	0°C	1.292923
1.01325 bar	15°C	1.22541
1.01325 bar	20°C	1.204449
14.73 psi	60°F	1.225878

4.2.4 Portata (Q)

L'€xplorer Plus esegue il calcolo della portata oraria (Q) come risultato dell'acquisizione o calcolo del volume, come segue:

Qm = f (Vm)

Qb = f (Vb)

Per avere l'effettiva portata misurata anche a frequenze molto basse, sebbene il calcolo sia effettuato ogni 30 secondi, gli impulsi sono integrati in un periodo di 5 minuti.

Come risultato la portata oraria è ottenuta moltiplicando i volumi acquisiti negli ultimi 5 minuti per 12, come segue:

$Q = \Sigma_n^{(n-10)}$ Vn(30) * 12, dove Vn(30) sono i volumi calcolati nel considerato periodo di 30 secondi.

4.3 Uscite digitali

€xplorer Plus dispone di 3 uscite digitali multifunzione. Ogni uscita può essere configurata indipendentemente per eseguire una delle seguenti funzioni:

- Ripetizione di volumi

Le uscite possono funzionare come ripetitori di volumi (Vm, Vb, Vb Tot, Vb Err) consentendo la trasmissione remota di volumi misurati e calcolati. Il peso degli impulsi può essere selezionato tra 1, 10, 100 e 1000 m3/impulso (o Ft3/impulso, in base all'insieme di unità di misura selezionato)

- Comandi remoti

Lo stato dell'uscita può essere impostato permanentemente ON/OFF o essere associati a parametri come la durata o il periodo.

- Stato diagnostica

L'uscita digitale ripete lo stato di uno dei bit della pagina della diagnostica. L'informazione da ripetere è definita dall'utente durante il setup.

La configurazione delle uscite digitali è possibile attraverso un software di comunicazione quale X-Term.

4.4 Registrazione dati

Le variabili acquisite e calcolate (Pressione, Temperatura, Vm, Vb, Qm, Qb e informazioni diagnostiche), possono essere selezionate per essere registrate all'interno del dispositivo. La registrazione avviene su memoria permanente (flash), con durata non inferiore a 20 anni.

La configurazione dei parametri di Log è effettuabile solo utilizzando un software di comunicazione.

Parametri

- Nome Log (Default Log1,Log2, Log3)
- Lista variabili (da 1 a 13)
- Periodo: da 15 minuti a 8 ore (con passo 15 minuti) , giornaliero (valore: -1) e mensile (valore: -2)
- Strategia : Media (sul periodo), Statistica (min, max, media e deviazione standard σ valido per le solo misure analogiche di P e T)
- Numero di record (fino a 65535)
- Modo di riempimento (Filling: si ferma al raggiungimento del numero dei record selezionati, Circular: al raggiungimento del numero di record sovrascrive i più vecchi)

Sono disponibili 3 insiemi di Log separati, che possono essere anche contemporaneamente attivi. Per ciascun insieme è possibile specificare differenti parametri di memorizzazione. La riconfigurazione di un Log richiede che questo venga prima fermato e cancellato. L'uso della funzione di registrazione statistica è riservato alle sole grandezza P e T e la lista delle variabili deve contenere esclusivamente questa o queste due grandezze. Ogni registrazione riporta anche lo stato del sistema in cui è stata effettuata (normale o manutenzione).

Lo spazio di memorizzazione complessivo disponibile è 1Mbyte, ogni record occupa queste dimensioni

-variabile di misura singola con registrazione statistica	8 byte
-variabili di misura singola con registrazione media	2 byte
-altre variabile singole (Vm, Vb..)	4 byte
-data e ora	4 byte ogni 4Kbyte di dati

Indicativamente la capacità consente di configurare l'apparato per memorizzare:

-Data ed ora

-Volumi (misurato, base ed in errore)

-Temperatura e Pressione (min, max e media)

-Portata (misurata e base)

-Diagnostica

con cadenza contemporaneamente Mensile (buffer circolare 24mesi), Giornaliera (buffer circolare 6mesi) ed con periodo di ¼ ora (buffer circolare 62giorni) con ulteriore margine per il raddoppio del buffer per tutti gli archivi.

4.5 Comunicazione

€xplorer Plus dispone di due interfacce di comunicazione seriale più una terza opzionale

Interfacce di comunicazione

- Seriale standard — Loop di corrente proprietario, richiede un dispositivo associato compatibile della serie "Telesender"
- Porta Ottica Zvei — Porta da infrarossi a standard fisico IEC1107, richiede in dispositivo di comunicazione esterno (Probe Zvei)
- RS232 — Porta con interfaccia RS232 (solo modello €xplorer Plus / S) per la connessione diretta di un PC o di modem

Protocolli e Formati

Il Protocollo usato per tutte le porte è il Modbus ASCII / RTU (gestito in automatico), il formato e la velocità possono essere selezionati da una lista di possibili combinazioni.

Porta	Baud Rate	Formato (tutti)
Seriale standard	da 300 a 9600	
Porta Ottica Zvei	da 300 a 9600	8, E (parity even), 1 / 8, N (no parity), 1 / 7, E (parity even), 1
Seriale RS232	da 300 a 19200	

La configurazione del formato e della velocità di trasmissione è possibile solamente in locale attraverso apposito menù.

Attivazione

- La porta seriale standard è sempre attiva, è sufficiente avviare una comunicazione con l'apparato per utilizzarla
- La porta ottica Zvei è normalmente spenta quando il display è spento, per utilizzarla premere pertanto un tasto sul display in modo che questo si accenda. L'interfaccia rimane attiva per un minuto dopo l'ultimo messaggio scambiato. Per allungare questo timeout è sufficiente allungare il timeout relativo al display (vedere interfaccia utente)
- RS232: Questa porta è normalmente spenta. Si attiva automaticamente quando rileva un segnale RS232 valido sul connettore. Per utilizzarla è quindi sufficiente inserire il cavo sul connettore €xplorer e l'estremità opposta al terminale. La seriale rimane attiva per 5 muniti dall'ultimo messaggio scambiato se l'apparato è alimentato a batteria, mentre rimane permanentemente attiva se l'apparato è alimentato da fonte esterna.

4.5.1 Supporto Modem

L'€xplorer Plus è in grado di riconoscere e gestire un modem esterno connesso alla porta seriale standard o a quella RS232.

Se si usa la porta seriale standard, occorre collegare l'€xplorer ad un apparato associato della serie "Telesender" con supporto modem. L'apparato "Telesender" esegue la conversione dei livelli e fornisce l'alimentazione al modem mentre la gestione è eseguita direttamente dall'€xplorer Plus. I modem supportati dagli apparati Telesender sono PSTN e GSM.

Se si usa la porta seriale RS232, occorre un cavo incrociato DB9 maschio – DB9 maschio (ed eventuale adattatore DB25/DB9), e un modem compatibile con €xplorer (contattare il fornitore)

Il riconoscimento del modem viene eseguito all'accensione dell'apparato o tramite apposito comando da interfaccia locale. Appena il modem viene trovato, viene eseguita l'inizializzazione dello stesso secondo i parametri definiti nella sezione relativa.

Attenzione! Attenersi alle istruzioni di sicurezza descritte al capitolo sulla sicurezza

4.5.2 Applicazione SNAM

L'€xplorer Plus supporta l'applicazione SNAM e viene identificato come FIOMEC 12.

4.6 Interfaccia Utente

L'interfaccia Utente è costituita da un display LCD e da un tastierino a 4 tasti. L'uso è semplice e completamente guidato, supporta la visualizzazione dei dati e le impostazioni in 6 differenti lingue:

Inglese, Francese, Spagnolo, Italiano, Tedesco, Turco

L'impostazione di parametri relativi a calcoli metrologici è protetta da sigillo metrico (tasto interno), in modo da impedire modifiche inappropriate di parametri di calcolo.

L'€xplorer Plus permette anche la selezione dell' unità di misura per ogni variabile, tra le più comuni (internazionali, U.S.).

5 Installazione

L'€xplorer Plus è adatto all'installazione in area pericolosa e conforme alle richieste di protezione tipo Ex ia IIB T4 (sicurezza intrinseca).

Attenzione!
Leggere attentamente e verificare le prescrizioni di sicurezza riportate nel primo capitolo prima di iniziare l'installazione.

5.1 Installazione Meccanica

Nella parte superiore ed inferiore dell'apparato sono disponibili due asole per il fissaggio a parete o ad una palo utilizzando una apposita piastra metallica (Fig. 7). Una piastra metallica è prescritta anche per l'installazione a parete. La piastra metallica deve essere collegata a terra (l'apparato non dispone di connessione di terra).

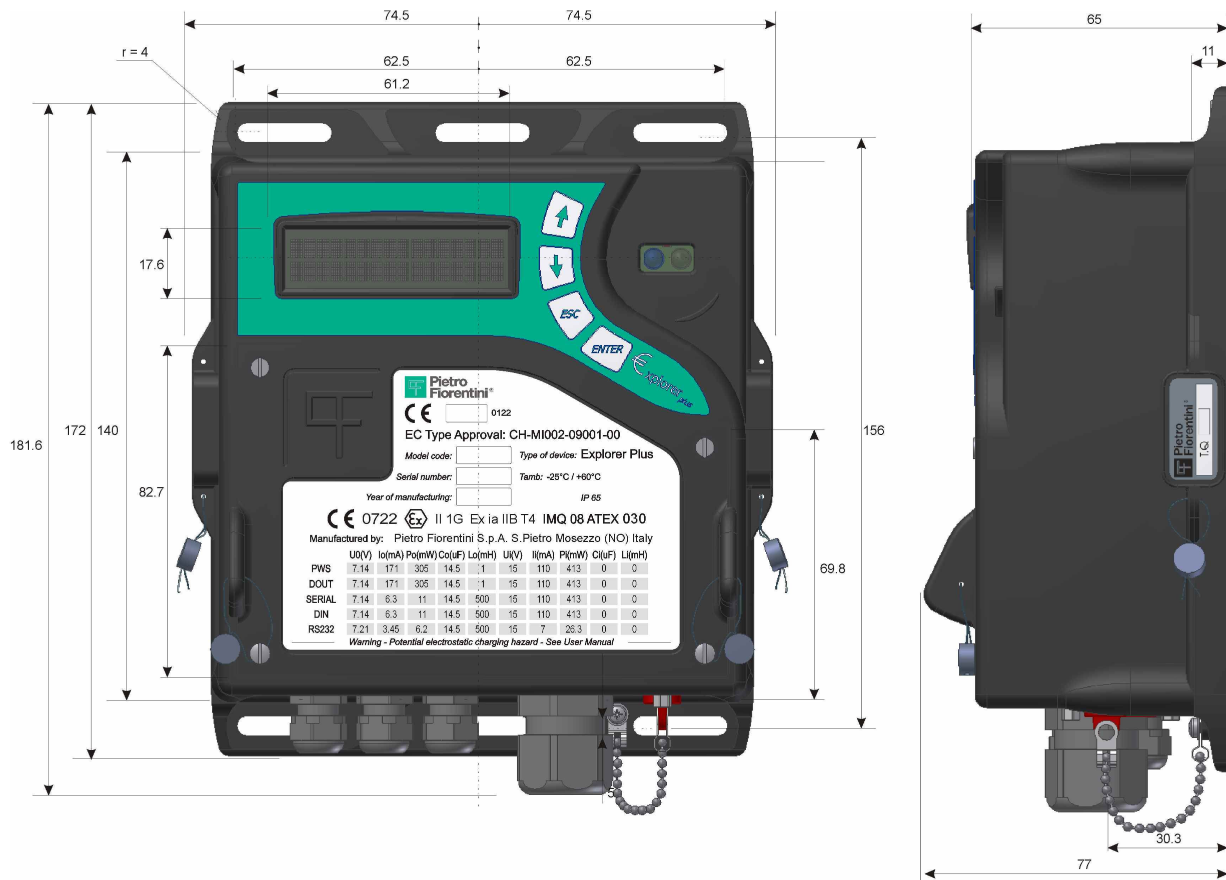


Fig. 6 – Quote di ingombro apparato e punti di fissaggio

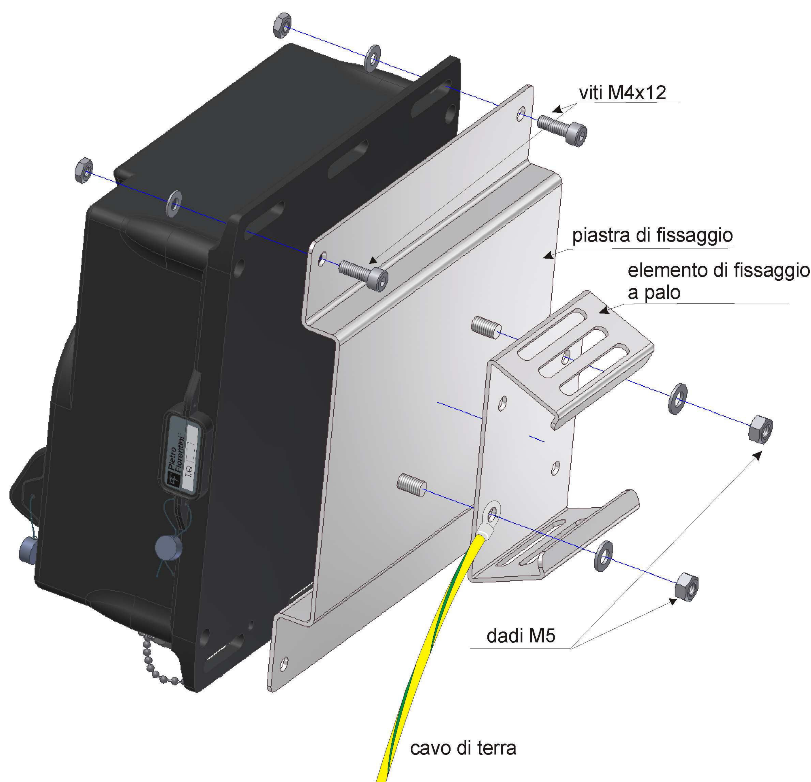


Fig. 7 – Fissaggio piastra metallica di aggancio al palo

5.2 Collegamento al Processo

Dopo aver fissato l'apparato, questo deve essere connesso all'impianto. I sensori di Pressione e Temperatura sono esterni e già collegati all'apparato, anche il cavo di collegamento alla turbina è solidale e già collegato internamente all'apparato. Questi collegamenti non sono accessibili e i relativi sensori non possono essere rimossi in alcun modo in quanto sono parte integrante della parte metrica dall'apparato.

- Collegamento sensore di Pressione

  Prima del collegamento assicurarsi che la massima pressione della condotta sia più bassa della pressione massima prevista dal sensore e riportata sull'etichetta dello stesso. Utilizzare uno dei raccordi opzionali disponibili od altro per collegare il sensore alla condotta (non forniti). **Evitare assolutamente si far ruotare il cavo su se stesso in quanto questo potrebbe danneggiare il sensore**
- Collegamento sonda di Temperatura

  Inserire la sonda di temperatura nel pozzetto di temperatura e fissarla con il raccordo compatibile con la filettatura del pozzetto
- Collegamento alla turbina

  €xplorer Plus supporta esclusivamente l'uscita in bassa frequenza e dispone di un terzo filo per il controllo dell'integrità del cavo

  Se si vuole utilizzare questo controllo collegare il terzo filo ad un terminale di massa interno al connettore della turbina

Dopo aver effettuato i collegamenti e verificato il corretto funzionamento, è possibile inserire appositi sigilli *utente* per proteggere lo sportello e impedire l'accesso ai morsetti. Non confondere i sigilli utente con quelli metrici: i sigilli metrici sono apposti in fabbrica e la loro rimozione invalida la certificazione metrica (Fig. 8).

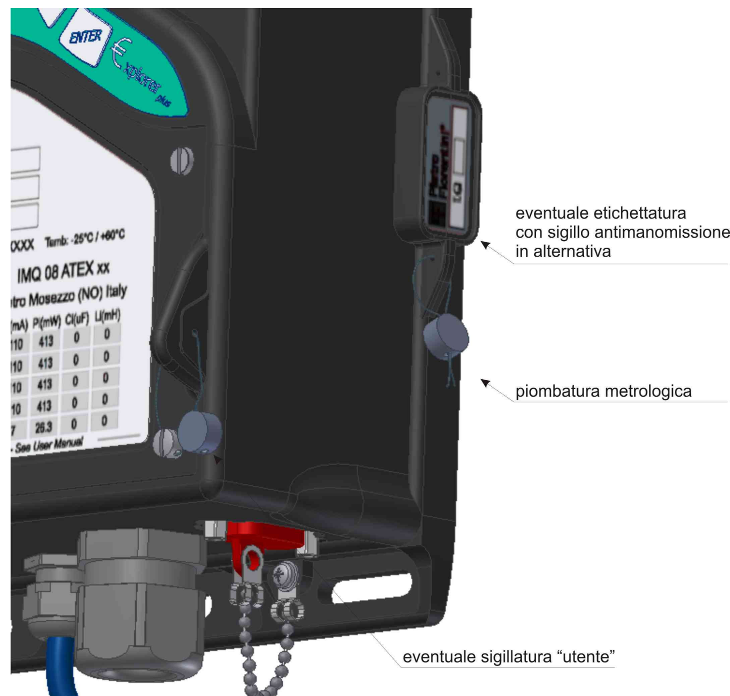


Fig. 8 – Sigilli metrici ed utente

5.3 Installazione Elettrica

La seguente Fig. 9 seguente illustra i morsetti accessibili dall'utente e la posizione della batteria nonché il cablaggio del cavo di conteggio

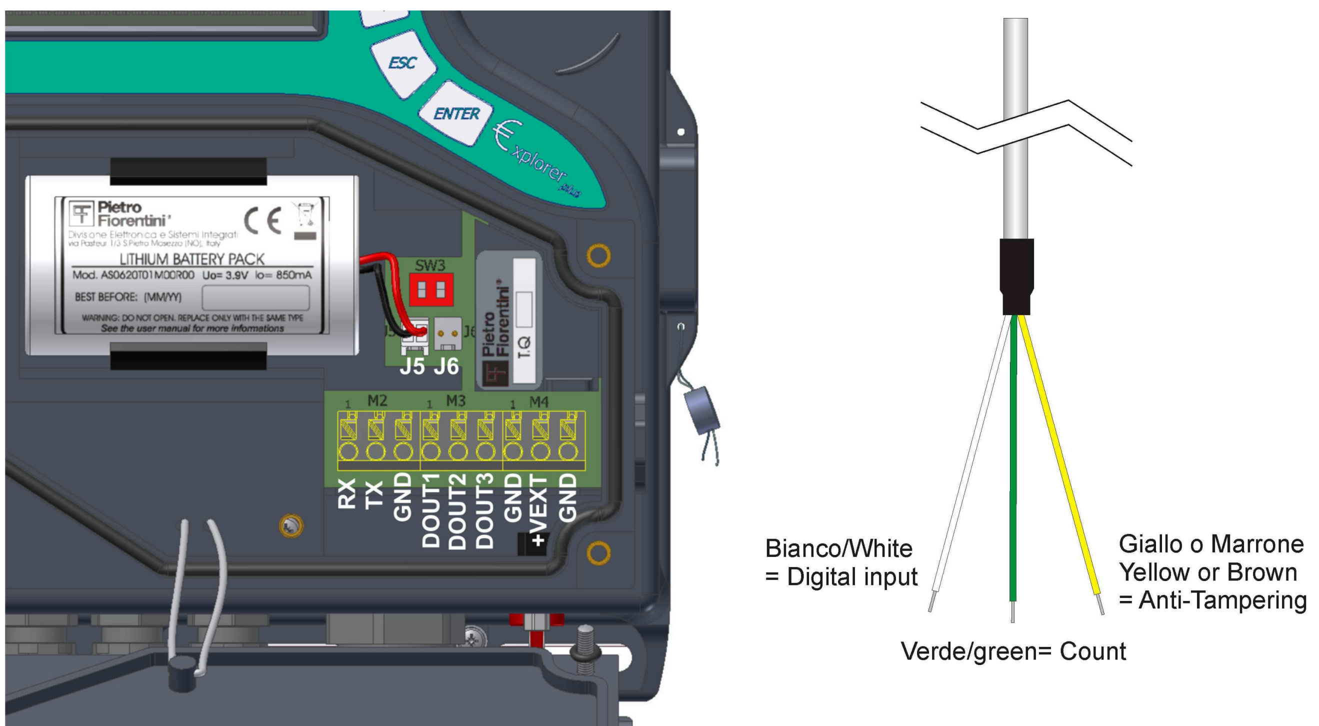


Fig. 9 - Morsetti e connettori utente

Per accedere ai morsetti aprire lo sportello principale rimuovendo eventuali sigilli utente

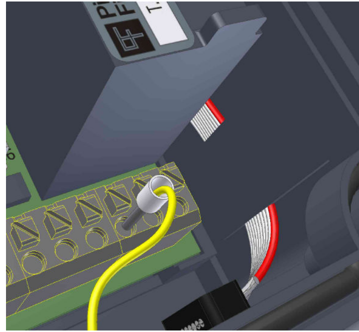
5.3.1 Collegamenti Elettrici

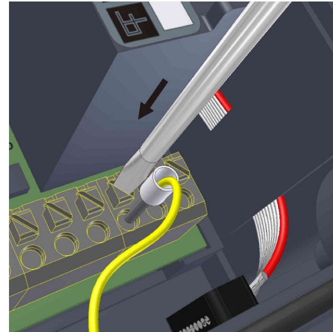
I morsetti per i collegamenti utente sono del tipo a molla ad inserzione diretta (Fig. 10). Per inserire il singolo conduttore è consigliabile prima intestarlo con puntalino, a questo punto è sufficiente premere all'interno del foro per bloccarlo. Per rimuovere il cavo utilizzare un cacciavite a taglio, premere sull'apposito perno del morsetto e rimuovere il conduttore.

Il cavo multipolare è da inserire nell'unico passacavo PG13 sul fondo (gli altri passacavi sono già impegnati per i collegamenti dei sensori e del cavo per il contatore o turbina e sono cablati in fabbrica).

Se Il cavo è provvisto di puntalini l'inserzione nel connettore può avvenire senza l'ausilio di nessun attrezzo semplicemente premendo il terminale.

Se non è presente il terminale, il cavo va cablato con l'ausilio di un cacciavite premendo sul tastino corrispondente sul connettore (vedi immagine seguente)





Per rimuovere il cavo premere con un cacciavite sul pulsante relativo al cavo da rimuovere e tirare il cavo

Fig. 10 – Inserimento ed estrazione del singolo conduttore

5.3.2 Lista morsetti

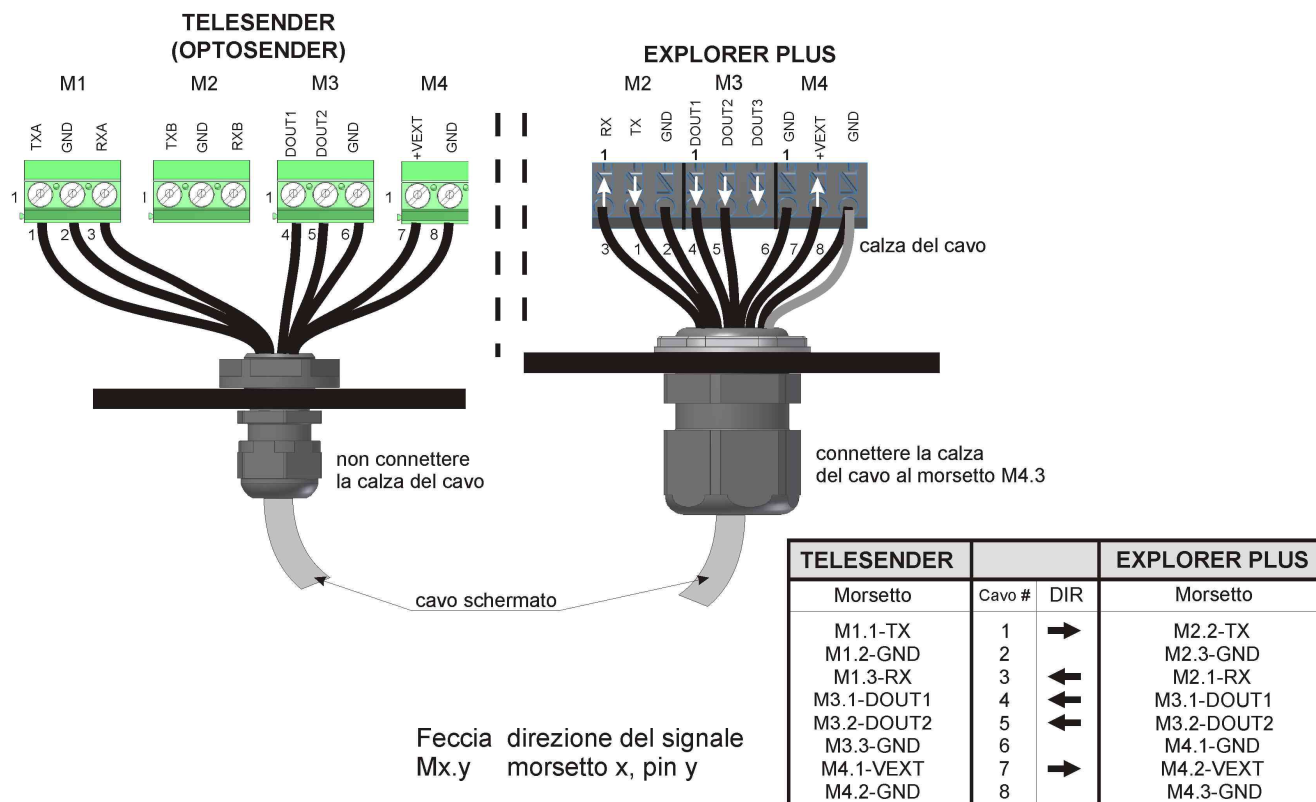
Morsetto	#Pin	Nome	Funzione	Direzione	Tipo segnale
M2	1	RX	Serial Standard - RX	Ingresso	Loop corrente proprietario
M2	2	TX	Serial Standard – TX	Uscita	Loop corrente proprietario
M2	3	GND	Massa		
M3	1	DOUT1	Uscita Digitale 1	Uscita	Open Drain
M3	2	DOUT2	Uscita Digitale 2	Uscita	Open Drain
M3	3	DOUT3	Uscita Digitale 3	Uscita	Open Drain
M4	1	GND	Massa		
M4	2	+VEXT	Alimentazione esterna	Ingresso	
M4	3	GND	Massa		

La massa dell'€xplorer Plus è unica mentre le masse degli apparati associati possono essere separate per funzione. Le connessioni di massa della seriale, delle uscite digitali e della telealimentazione devono pertanto essere effettuate tutte singolarmente.

La direzione si riferisce al lato €xplorer (Uscita = esce da €xplorer)

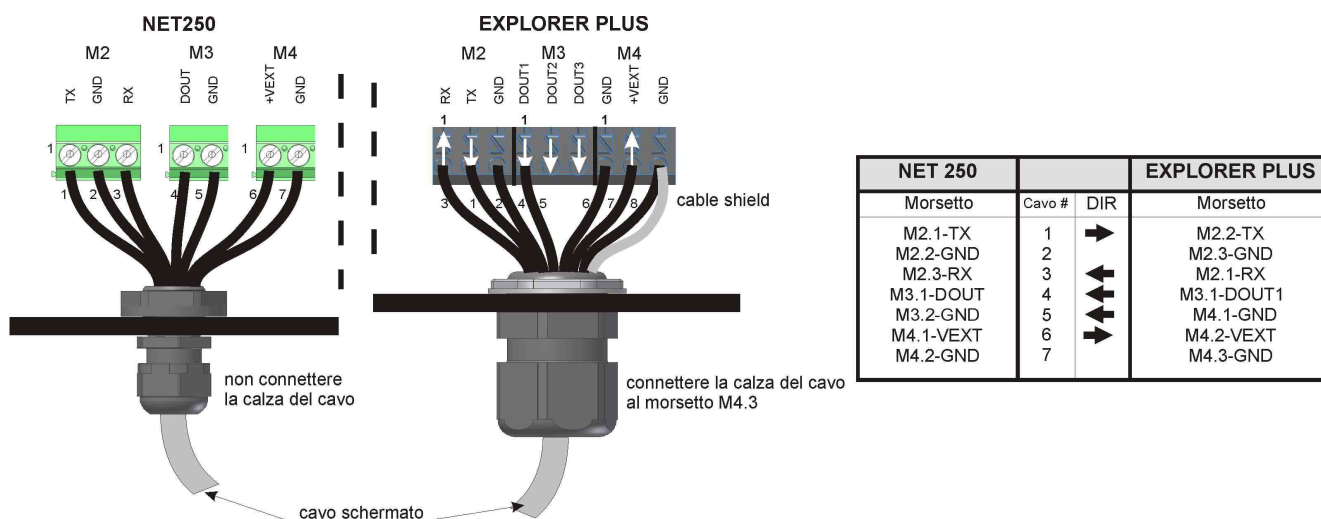
5.3.3 *Esempi di collegamento ad apparati tipo Sender*

Per collegare L'€xplorer Plus all'apparato associato di tele-alimentazione e supporto di comunicazione (ad esempio della serie Telesender), seguire le indicazioni delle Fig. 11, 12 e 13 seguenti. Non tutte le connessioni potrebbero essere necessarie se ad esempio non si utilizza nessuna uscita digitale, consultare anche i manuali dei rispettivi apparati. Connettere la calza del cavo all'ultimo morsetto del connettore €xplorer insieme a filo di massa della telealimentazione. **Attenzione! Tutti i collegamenti di massa sono necessari**



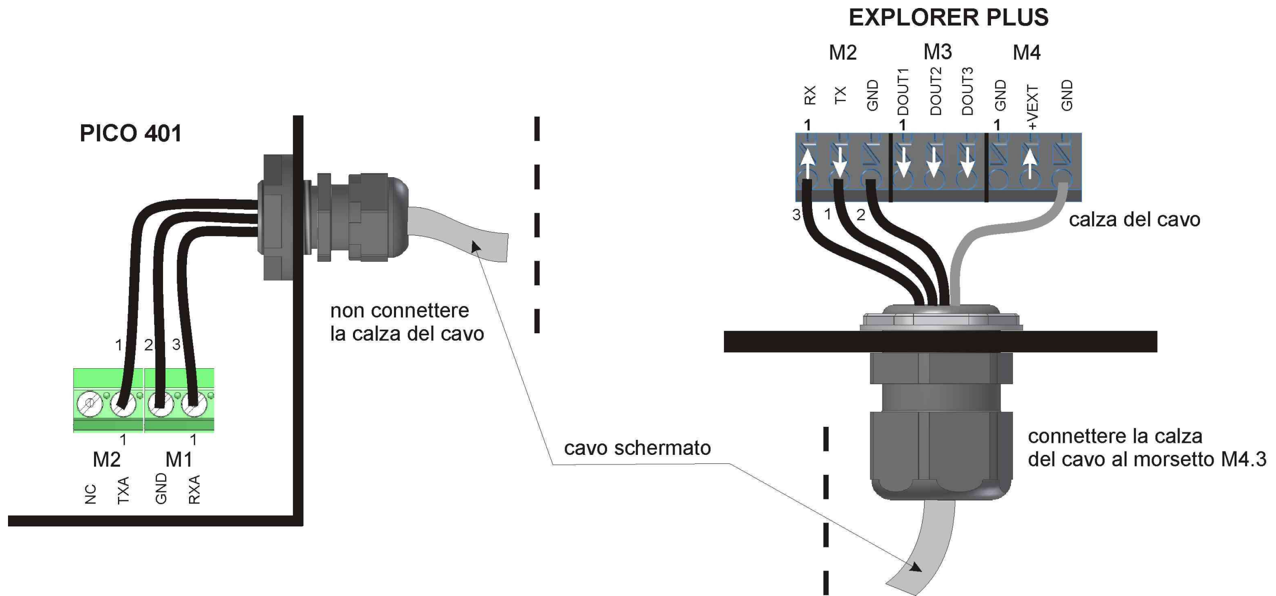
TELESENDER			EXPLORER PLUS
Morsetto	Cavo #	DIR	Morsetto
M1.1-TX	1	→	M2.2-TX
M1.2-GND	2		M2.3-GND
M1.3-RX	3	←	M2.1-RX
M3.1-DOUT1	4	←	M3.1-DOUT1
M3.2-DOUT2	5	←	M3.2-DOUT2
M3.3-GND	6		M4.1-GND
M4.1-VEXT	7	→	M4.2-VEXT
M4.2-GND	8		M4.3-GND

Fig. 11 – Connessioni agli apparati Telesender Rete e Telesender Solar



NET 250			EXPLORER PLUS
Morsetto	Cavo #	DIR	Morsetto
M2.1-TX	1	→	M2.2-TX
M2.2-GND	2		M2.3-GND
M2.3-RX	3	←	M2.1-RX
M3.1-DOUT	4	←	M3.1-DOUT1
M3.2-GND	5	←	M4.1-GND
M4.1-VEXT	6	→	M4.2-VEXT
M4.2-GND	7		M4.3-GND

Fig. 12 – Connessioni all'apparato Telesender mod. NET250



Feccia direzione signale
Mx.y morsetto x, pin y

PICO 401			EXPLORER PLUS
Morsetto	Cavo #	DIR	Morsetto
M1.1-RXA M1.2-GND M2.1-TXA M2.2-NC	1 2 3	→ ←	M1.1-RX M1.3-GND M1.2-TX

Fig. 13 – Connessioni ad apparato PICO 401

Osservazioni

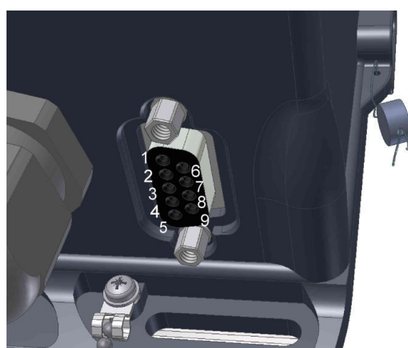
Gli apparati illustrati supportano in diversa misura le risorse disponibili sull'€xplorer Plus

- Telesender Rete e Solar — due interfacce di comunicazione seriale, due uscite digitali, alimentazione remota
- NET250 — una interfaccia di comunicazione seriale, una uscita digitale, alimentazione remota
- Pico 401 — una interfaccia di comunicazione seriale

Attenzione! Per l'uso delle della terza uscita digitale è necessario l'uso di apposita barriera di sicurezza

5.3.4 Collegamento porta seriale RS232

La porta RS232 è opzionale. Per il collegamento ad un PC utilizzare un cavo di prolunga DB9/M - DB9/F. Per il collegamento ad un modem è necessario un cavo incrociato DB9/M – DB9/M



€xplorer	→	PC
DB9-F	Segnale	DB9-M
1	--	1
2	TX > RX	2
3	RX < TX	3
4	--	4
5	GND	5
6	--	6
7	CTS < RTS	7
8	RTS > CTS	8
9	--	9



Fig.- 14 – Connessioni Seriale RS232 e tappo di protezione

5.3.5 Sonda ZVEI

Il probe Zvei è dotato di aggancio magnetico (magnete sul probe e anello in materiale ferroso all'interno dell'€xplorer). Appoggiare il probe nell'apposito incavo al lato dell'€xplorer *con il cavo rivolto verso il basso* (Fig. 15). Il magnete ed una sporgenza provvedono a trattenere il Probe in sede.



Fig. 15 – Aggancio del Probe Zvei all'€xplorer Plus

5.4 Alimentazione

L'€xplorer Plus può essere alimentato da batteria o da alimentazione esterna. La batteria può essere presente anche con alimentazione esterna e, in tal caso, questa agirebbe da backup su quella esterna. E' presente inoltre una batteria interna (batteria di backup) che consente di eseguire alcune funzioni in caso assenza di entrambe le fonti di alimentazione.

5.4.1 Accensione

Per accendere l'apparato è sufficiente fornire una delle due fonti di alimentazione (vedere morsetti di Fig. 9)

- Inserire il connettore della batteria in uno dei due connettori J5 o J6
- Collegare l'alimentatore esterno ai morsetti +VEXT e GND ed accenderlo

Attenzione!
L'alimentatore esterno e la Batteria devono essere certificati per il collegamento all'Explorer Plus. Vedere le Istruzioni di Sicurezza

L'apparato si accende ed esegue una breve diagnostica sulla Ram.

Se viene visualizzato il messaggio `Init in Progress… Cold Restart` la macchina è al primo avvio o al riavvio dopo reset completo o spegnimento. La macchina necessita di essere configurata.

Se viene visualizzato il messaggio `Warm Restart`, è avvenuto un riavvio. La macchina mantiene la configurazione (data ed ora compresi) e i dati e riprende a funzionare normalmente.

5.4.2 Funzione Backup

L'apparato dispone di una batteria di backup interna che consente il mantenimento di una funzionalità minima in caso di assenza di alimentazione (stato di stand-by), sono attivi:

- orologio
- acquisizione impulsi conteggio
- controllo integrità cavo di conteggio

tutte le altre funzioni sono disabilitate

L'apparato è fornito con la batteria disabilitata per preservarne la carica, la batteria viene attivata automaticamente quando è effettuata la configurazione.

Nel caso di assenza di alimentazione (power fail), l'apparato esegue:

- conclusione dell'eventuale attività in corso (acquisizione, calcoli, scrittura dati)
- salvataggio dei dati di backup (su altra memoria permanente)
    - ora di inizio power fail
    - valore totalizzatori
    - valore impulsi ancora da ripetere
- spegnimento di parte della macchina
- avvio dello stato stand-by

La sequenza descritta è definita *ciclo di standby*. La batteria di backup è in grado di eseguire diverse decine di cicli di stand-by (vedere specifiche tecniche).

Lo stato di stand-by è visualizzato mediante lampeggio di un led visibile nella finestrella della porta ottica Zvei (Fig. 16) ed indicato nella diagnostica al ripristino.



Fig. 16 – Led di indicazione stato Stand-by

Lo stato di stand-by permane fino al ripristino dell'alimentazione o allo scadere di un limite di **due ore**

- in caso l'alimentazione sia ripristinata entro due ore, l'apparato riprende automaticamente a funzionare ripristinando i dati salvati
- in caso l'alimentazione non sia ripristinata entro due ore, l'apparato si spegne completamente. Al ripristino, l'apparato necessita di essere riconfigurato prima di riprendere a funzionare.

Attenzione!

I dati eventualmente registrati prima della spegnimento sono accessibili per il download solo se non si effettua la riconfigurazione dell'apparato. Eseguendo la riconfigurazione, tutti i dati vengono cancellati.

La presenza di Log è evidenziata dall'icona 🡇 lampeggiante

5.4.3 Spegnimento Forzato

In caso di power-fail, è possibile eseguire lo spegnimento forzato senza dover attendere le due ore del timeout. Per lo spegnimento è necessario agire sul pulsante di programmazione e quindi **è necessario rimuovere il sigilli metrici per accedervi**. Questa funzione è utile ad esempio per la rimozione dell'apparato per manutenzione. Lo spegnimento non cancella i dati salvati. Per spegnere l'apparato che si trova in stato di stand-by premere per oltre 5S il pulsante di programmazione.

5.4.4 Sostituzione Batteria

E' necessario sostituire la batteria quando compare l'icona di batteria scarica sul display. L'apparato dispone di due connettori (J5 e J6) per sostituire la batteria senza causare l'entrata in stand-by. Aprire lo sportello, inserire la nuova batteria nel secondo connettore e rimuovere quella scarica. Quindi fissare la nuova batteria nell'alloggiamento previsto e richiudere l'apparato. A sostituzione avvenuta e' necessario ri-inizializzare i dati di consumo per consentire il corretto calcolo dell'autonomia rimanente (vedere paragrafo "Impostazioni di Sistema").

Se la batteria non viene sostituita entro il periodo di avviso di batteria scarica, l'apparato entrerà prima in stato di Stand-by e (trascorse due ore) successivamente si spegne.

5.4.5 Stato Alimentazione

L'apparato fornisce indicazioni di stato per la batteria principale, la batteria di back-up e per la fonte da cui si sta alimentando.

Indicazioni fonte alimentazione

Fonte	Indicazione
esterna	l'icona di Telealimentazione e evento (vedere paragrafo Interfaccia Utente)
batteria principale	nessuna
batteria di backup	led power off

Nel menù "Info Sistema" ➔ "Batteria" sono disponibili i seguenti dati

Voce menù	Descrizione	Unità / Stato	Batteria
• Autonomia batt.	stima autonomia rimanente	mesi	principale
• Utilizzo batt.	tempo di utilizzo batteria	mesi	principale
• Batteria backup	stato batteria di backup	Attiva / Disattiva	backup
• Util.batt.Bck	tempo di utilizzo della batteria di Back-up	ore	backup
• Num. PowerOff	Numero cicli di standby eseguiti	--	backup

Indicazione batteria principale scarica

L'indicazione di batteria principale scarica compare con un'icona sul display e un indicazione diagnostica, indica un'autonomia rimanente pari al 10% di quella nominale pari a circa 8 mesi. L'utente dovrà provvedere alla sostituzione entro questo periodo.

Indicazione batteria di back-up scarica

Nel caso il tempo di utilizzo rimanente risultasse inferiore al 10% dell'autonomia iniziale, nella pagina "Utilizzo Batt. Bck" comparirà anche l'indicazione LOW. La batteria di back-up scarica è in grado di sostenere ancora almeno un ciclo di back-up.

Il tempo di *utilizzo* è da intendersi il tempo in cui la batteria di backup è rimasta attiva ovvero ha mantenuto l'apparato in stato di stand-by. Non confondere questo tempo con la *durata* che è il periodo in cui la batteria può rimanere inattiva pur potendo eseguire lo standby. La durata è stimata in 15 anni e quindi pari o superiore alla vita operativa dell'apparato.

La batteria di backup deve essere utilizzata per la sola sostituzione della batteria principale o, in caso di telealimentazione senza supporto della batteria principale, per sostenere brevi periodi di interruzione dell'alimentazione.

6 Funzioni

6.1 Utenti e livelli di accesso

Sono previsti 5 profili utente (Amministratore, Manutentore e 3 profili generici) e 10 operatori per ogni profilo. I profili sono identificati nel modo seguente:

- 0 Amministratore
- 1 Profilo generico 1
- 2 Profilo generico 2
- 3 Profilo generico 3
- 4 Manutentore

La modifica dei parametri è protetta dai livelli di sicurezza previsti per gli operatori configurati. Per alcuni parametri, oltre ai diritti dell'operatore, occorre premere il pulsante Program, protetto da sigillo (livello di sicurezza hardware).

All'interno di ciascun profilo, gli operatori sono identificati da un numero da 0 a 9. Un operatore, deve quindi introdurre il proprio profilo e il proprio numero all'interno del profilo (ad esempio, l'utente amministratore 5 dovrà inserire 05, l'operatore generico 7 del profilo 3, 37).

Ciascun operatore, per avere accesso al sistema, deve essere abilitato e possiede una propria password, immettendo la quale acquisisce i diritti di accesso che gli sono riservati. Ciascun utente può modificare la propria password.

L'operatore '0' di ciascun profilo è amministratore del profilo stesso e può modificare le password degli altri operatori del suo stesso profilo.

Gli utenti di profilo Amministratore possono:

- abilitare o disabilitare utenti degli altri profili, e modificarne le password (se un utente viene disabilitato, la sua password viene ripristinata al valore di default "0000")
- definire i diritti di lettura/scrittura di tutti i dati di programmazione per ciascun profilo
- accedere in lettura o in modifica a tutti i dati di programmazione (se la modifica richiede l'accesso al sigillo occorre comunque attivare il pulsante Program)
- sincronizzare l'orologio
- leggere/cancellare il registro eventi
- effettuare la prima programmazione totale
- effettuare il reset dell'apparato (alla configurazione di fabbrica)

L'operatore '0' del profilo Amministratore può modificare anche le password degli altri utenti del profilo Amministratore.

Gli operatori del profilo Manutentore possono:

- attivare/disattivare lo stato di manutenzione
- leggere/modificare i dati per i quali sono stati abilitati
- leggere il registro eventi

Gli utenti degli altri profili possono:

- leggere/modificare i dati per i quali sono stati abilitati

6.1.1 Configurazione Iniziale

- *Operatori*

Tutti gli operatori di tutti i profili disabilitati, tranne l'operatore '0' del profilo Amministratore e gli operatori '0' degli altri profili.

- *Passwords*

La password di default per tutti gli operatori è "0000" (è sufficciente immettere "0").

- *Diritti*

A tutti i profili è inizialmente consentita la lettura di tutte le informazioni e ne è vietata la modifica (eccetto ovviamente al profilo Amministratore). Il profilo Manutentore ha anche il diritto di entrare in stato di manutenzione.

L'abilitazione degli utenti, la modifica delle password e dei diritti di accesso di ciascun profilo possono essere effettuate da linea di comunicazione secondo le regole previste dai protocolli presenti sul ciascun sistema. In particolare queste attività non sono previste da protocollo Modbus e da protocollo SNAM. Da tastiera l'operatore può modificare solamente la propria password.

Per l'accesso al sistema da parte degli operatori valgono le stesse regole sia per gli accessi da tastiera, sia per quelli da terminale locale.

6.2 Configurazione

All'atto della prima installazione, tutti i parametri del sistema assumono un valore di default. Il funzionamento del sistema è inibito e non si eseguono registrazioni finché non si conclude positivamente una sessione di configurazione (stato di "NON-CONFIGURATO"). Le attività che il sistema effettua sono la misura delle grandezze analogiche e i calcoli secondo le impostazioni di default. Non vengono aggiornati i totalizzatori e non vengono memorizzati eventi, allarmi e log.

La sessione di configurazione prevede almeno l'impostazione della data e ora. E' possibile utilizzare il valore di default di tutte le altre impostazioni. Al termine della sessione di configurazione viene chiesta conferma all'operatore, la configurazione viene salvata e il sistema passa in stato NORMALE.

Ovviamente potranno essere impostati anche tutti gli altri parametri necessari per il calcolo dei volumi e delle portate, se c'è la necessità che siano diversi dai valori di default.

La programmazione iniziale deve essere effettuata localmente (da tastiera o da terminale locale) da un utente Amministratore, rimuovendo il sigillo e attivando il pulsante Program. Al termine dell'operazione il registro eventi conterrà

- l'evento di inizio programmazione
- l'evento di cambiamento di stato da Non Configurato a Programmazione
- i record che descrivono i valori modificati, col valore impostato e quello precedente
- l'evento di fine programmazione
- l'evento di cambiamento di stato da Programmazione a Normale

La configurazione del sistema verrà salvata in memoria permanente e ricaricata nel caso di spegnimento e riaccensione dell'apparato. Il sistema si porta in stato di funzionamento "normale".

In caso di mancata chiusura dell'operazione di programmazione, il sistema resta nello stato non-configurato e vengono memorizzati i seguenti eventi:

- l'evento di inizio programmazione
- l'evento di cambiamento di stato da Non Configurato a Programmazione
- l'evento di abbandono della programmazione
- l'evento di cambiamento di stato da Programmazione a Non configurato

6.3 Stato di Manutenzione

Un operatore del profilo Manutentore può porre il sistema in stato di "Manutenzione", a partire dallo stato "normale". In questo stato, il sistema:

- inibisce gli allarmi
- inibisce l'aggiornamento del registro eventi
- inibisce le operazioni di scrittura da remoto
- consente la modifica delle impostazioni a cui l'operatore è stato abilitato
- effettua le misure, i calcoli e le eventuali registrazioni, come in stato "normale"

Al termine delle operazioni di manutenzione, l'operatore riporta il sistema in stato normale. Sia all'ingresso che all'uscita dallo stato di manutenzione viene registrato un evento.

7 Interfaccia Utente

L'interfaccia utente è costituita da una tastiera a 4 tasti, un tasto interno, due dip-switch e un display (vedere Fig. 5). I paragrafi seguenti descrivono le modalità di navigazione attraverso i menu dell'interfaccia utente.

7.1 Tastiera

L'interazione avviene attraverso i 4 tasti presenti sul frontale dell'apparato, che a seconda della situazione, assumono significati differenti, riassunti nella seguente tabella:

Tasto	Navigazione	Modifica campi enumerativi	Modifica campi numerici	Modifica Data & Ora
⬆	Pagina precedente	Scelta precedente	Cifra precedente	Valore precedente del campo in modifica
⬇	Pagina successiva	Scelta successiva	Cifra successiva	Valore successivo del campo in modifica
ESC	Livello superiore	Annulla	Annulla cifra (si va sulla precedente, sul primo si annulla l'intera modifica)	Annulla l'intera modifica
ENTER	Livello inferiore (sui menu) o inizio modifica sui campi	Conferma	Conferma cifra (una ulteriore conferma senza modifica della cifra conferma l'intero campo)	Conferma campo e passaggio al successivo (sull'ultimo conferma l'intera modifica)

Su tutte le pagine presentate all'operatore, è possibile "navigare", cioè passare alla pagina successiva o precedente, oppure entrare in un livello sottostante o ritornare al livello superiore. La colonna Navigazione della tabella precedente indica le modalità con cui l'utente può effettuare queste operazioni.

Le pagine intermedie, che hanno a loro volta livelli sottostanti, sono riconoscibili da quelle terminali dal simbolo "»" che appare nell'ultima posizione a destra della prima riga. Come indicato in tabella, col tasto "ENTER" si accede al livello sottostante.

All'interno di alcune pagine (quelle terminali) sono presenti elementi modificabili (previo controllo degli eventuali diritti di accesso dell'operatore). Questi elementi sono di tre tipi:

- I campi enumerativi, che consistono di un elenco di valori possibili che l'operatore può far scorrere fino a selezionare quello voluto
- i campi numerici, che consistono di un certo numero di cifre, ed eventualmente del punto decimale, nei quali l'operatore deve immettere una quantità numerica
- i campi data e ora, che consistono rispettivamente di tre o due sottocampi corrispondenti a GG/MM/AAAA per la data e hh:mm per l'ora

In tutti i tre casi, la prima operazione da fare è di indicare la volontà di modificare l'elemento. Poiché queste pagine non hanno mai un livello inferiore, il tasto Enter su tali maschere indica l'entrata nella modalità di modifica.

In alcuni casi, esplicitamente evidenziati nella descrizione, all'elemento visualizzato è associata una azione, invece di un valore. L'azione viene sempre attivata col tasto Enter, ferma restando la necessità che l'operatore abbia le necessarie abilitazioni.

Campi enumerativi
Se la pagina contiene un campo enumerativo, il valore corrente viene visualizzato allineato a sinistra, e si scorrono i valori con le frecce. Quando si raggiunge il valore da impostare, si preme di nuovo il tasto Enter per selezionarlo. Col tasto ESC si può uscire dalla modalità di modifica, annullando l'operazione e ripristinando il valore precedente.

Campi numerici
Se si tratta di un campo numerico, il valore corrente viene visualizzato allineato a sinistra. In questa fase, il tasto ESC ha il significato di uscire senza modificare. Al primo tasto freccia, il valore corrente, mostrato solo come promemoria, viene cancellato e l'operatore passa ad inserire la prima cifra del nuovo valore.

Una volta entrati in modifica, con le frecce si scorrono le cifre da 0 a 9 fino alla pressione di Enter, che conferma la prima cifra. Allo stesso modo, si inseriscono le cifre successive. Se il campo prevede la possibilità di inserire cifre decimali, tra e cifre numeriche viene proposto anche il punto, a meno che non sia già stato inserito in una posizione precedente. Confermata l'ultima cifra, una ulteriore pressione del tasto Enter conferma l'intero valore uscendo dalla modalità di modifica.

Col tasto ESC è possibile annullare l'inserimento della cifra corrente tornando in modifica sulla precedente. Tornati indietro alla prima cifra, una ulteriore pressione del tasto ESC annulla l'intera modifica del campo, tornando in modalità navigazione, e viene ripresentando il valore che il campo aveva prima di iniziare l'operazione di modifica.

Campi Data e ora
I campi di tipo data e ora sono composti da sottocampi che vengono percorsi in un ordine prestabilito. Entrando in modifica col tasto Enter inizia a lampeggiare il primo campo. Con le frecce si scorrono i valori avanti e indietro fino a quello scelto. Con Enter si conferma il sottocampo e si passa al successivo. Alla conferma dell'ultimo sottocampo, l'intero campo data o ora viene confermato. Il tasto ESC annulla sempre l'intera modifica.
In generale, al termine della modifica di un campo, il valore impostato non viene attuato immediatamente, ma si può continuare a navigare e modificare altri campi. Uscendo con ESC da un livello che lo prevede, viene presentata una pagina di conferma che consente di rendere operative nello stesso istante le modifiche fatte sui campi sottostanti. In questo modo non si generano inconsistenze nell'esecuzione delle operazioni, che potrebbero usare valori in parte già impostati e in parte ancora da impostare. Inoltre così facendo si lascia la possibilità di annullare tutte le modifiche apportate, senza dover ripercorrere i campi modificati per ripristinare il valore precedente.

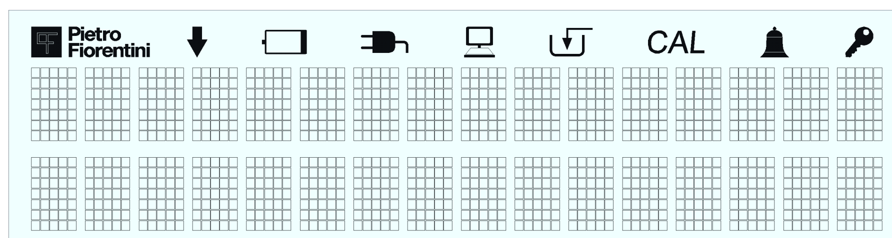
La pagina di conferma è la seguente:

Conferma Modif.? <premi ENTER>	"ENTER" conferma le modifiche effettuate, mentre ogni altro tasto provoca la comparsa della pagina:
Abbandona Setup? <premi ENTER>	Premendo "ENTER" tutte le modifiche effettuate verranno ignorate. Ogni altro tasto farà comparire la pagina precedente (conferma modifiche)

7.2 Display

Il display è di tipo LCD bianco e nero composto da 2 righe x 16 caratteri a matrice di punti ed alcune icone nella parte superiore.

Per consentire una lunga durata della batteria, il display è mantenuto normalmente SPENTO. Per utilizzarlo è sufficiente premere un tasto della tastiera.



7.2.1 Regolazione del contrasto

Il contrasto è regolato automaticamente e normalmente non richiede aggiustamenti manuali. Se si vuole modificarlo, sulla pagina principale *mantenendo premuto* **ESC**, regolare il livello con i tasti freccia 🡇 per diminuire e 🡅 per aumentare.

7.2.2 Funzionalità di test del display

Sulla pagina principale premendo contemporaneamente i tasti ESC e ENTER vengono accesi tutti i punti e tutte le icone per verificare l'assenza di pixel o icone difettosi.

7.2.3 Icone e simboli

La tabella seguente descrive il significato delle icone del display

Icona	Descrizione	Funzione
Pietro Fiorentini	Logo Fiorentini	Sempre acceso
🡇	Log in memoria	Lampeggiante dopo riavvio, indica la presenza di log in memoria
	Batteria scarica	Livello basso della batteria primaria (autonomia <10% di quella nominale)
	Telealimentazione	Apparato alimentato da fonte esterna
	Comunicazione	Comunicazione remota in corso
	Registazione dati	Registrazione dati (log) in corso
CAL	Calibrazione	Calibrazione sensori in corso
	Allarme	Allarme di fuori range (pressione, temperatura o compressibilità) Il simbolo **!** appare accanto alla variabile in allarme
	Accesso limitato	Utente generico (accesso di sola lettura del menù misure)

Indicazioni di stato a caratteri
I seguenti simboli possono apparire sulla destra del display (lampeggianti)

Simbolo	Descrizione
CFG	Configurazione assente
SYN	Data ed ora non regolati

7.3 Tasto interno

Il tasto interno identificato dal nome "Program" situato sulla scheda, abilita tutte le funzioni che richiedono una autorizzazione di tipo metrico.

Il tasto è accessibile rimuovendo la copertura visibile nelle Figg. 9 e 17 che richiede la rimozione del sigillo metrico adesivo posto a protezione della vite di fissaggio. Tutte le funzioni che richiedono questo tipo di autorizzazione riportano l'indicazione `Rimuovere Sigillo` alla richiesta di conferma.

7.4 Dip Switches

Sono presenti due gruppi di due Dip-switch differenziati per livello di accesso

- Dip SW1 — è posto sotto protezione metrica accanto al tasto, richiede la rimozione del sigilli dello sportello e di quello metrico adesivo (Fig. 17)
- Dip SW3 — è posto accanto ai connettori della batteria, richiede la rimozione dei sigilli non metrici sullo sportello (Fig. 9)

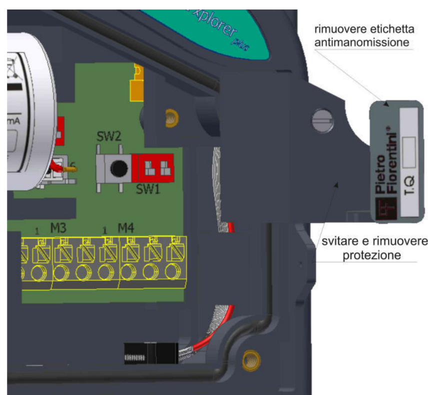


Fig. 17 – Accesso al tasto e al Dip-switch protetti da sigillo

Per accedere al tasto e a SW1 rimuovere il sigillo adesivo, svitare la vite che blocca lo sportellino e rimuovere questo.

7.4.1 Funzioni Dip-Switches

Le tabelle seguenti illustrano le funzioni dei due gruppi di dip-switch

Lo switch SW3, non sottoposto a sigillo metrico, abilita la modifica dei parametri di configurazione

Switch 3.1	Switch 3.2	Stato	Descrizione
OFF	-	OFF	modifica della configurazione non consentita
ON	ON	SET	modifica della configurazione sempre consentita da interfaccia locale (connessione diretta via seriale); la modifica da interfaccia remota (connessione via modem) è regolata da un parametro di configurazione
ON	OFF	RUN	la modifica della configurazione, sia da locale che da remoto è regolata da appositi parametri di configurazione

Lo switch SW1 è sotto sigillo metrico e abilita la cancellazione il registro eventi da remoto

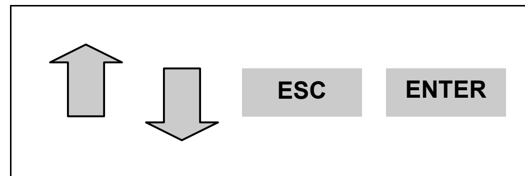
Switch 1.1	Switch 1.2	Stato	Descrizione
OFF	Riservato	OFF	cancellazione da remoto registro eventi metrologico non ammessa
ON	Riservato	ON	cancellazione da remoto registro eventi metrologico ammessa

Attenzione: L'apparato controlla gli switch solo con l'interfaccia utente attiva: premere un tasto dopo aver modificato la configurazione

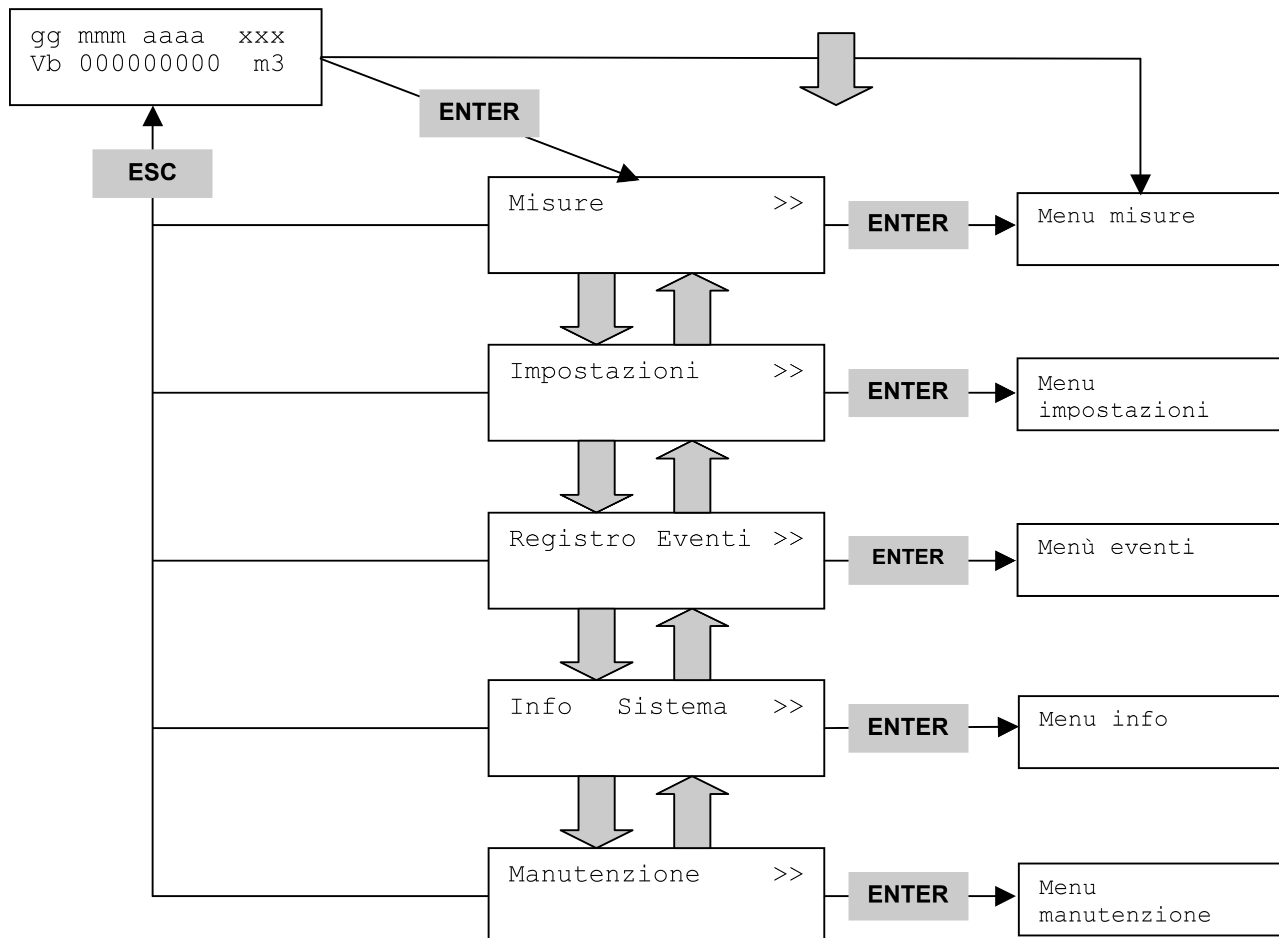
8 Struttura dei menu

In questa sezione, si mostra la gerarchia delle pagine che compongono l'interfaccia utente e le operazioni consentite su ciascuna di esse. Inoltre, per ciascun campo, modificabile o di sola visualizzazione, vengono indicati i valori possibili.

I tasti che consentono la navigazione vengono riportati sulle frecce di collegamento e sono indicati con i seguenti simboli:



8.1 Pagina principale



L'€xplorer visualizza la pagina principale all'accensione o quando il display si accende per la pressione di un tasto. **Il display si spegne** dopo 30 secondi dalla pressione dell'ultimo tasto.

La pagina principale visualizza:

- Riga superiore
  - data nel formato gg=giorno (due cifre), mmm=mese (primi tre caratteri), aaaa=anno (quattro cifre)
  - eventuale indicatore di stato
- Riga inferiore
  - volume alle condizioni base Vb formato Vb=CCCCCCCCCC um (C=cifra, um=unità di misura default m3).

Alla prima accensione (sistema non configurato), l'indicatore di stato mostra la scritta lampeggiante CFG, dopo la configurazione l'indicazione di stato SYNC lampeggiante indica che occorre impostare la data ed ora.

Al primo accesso autenticato l'utente è obbligato ad inserire la data ed ora (vedere paragrafo successivo)

I dati di configurazione sono salvati in una memoria permanente e quindi un eventuale spegnimento non li cancella.

SYNC può comparire anche successivamente se è avvenuto uno spegnimento ricordando di reimpostare la data ed ora.

In questo secondo caso, se sono presenti dati di log che possono essere trasferiti, viene mostrata anche l'icona di registrazione, ciò perché reimpostando data e ora, i dati di log vengono *cancellati*, quindi un eventuale trasferimento deve essere effettuato prima.

Il display si spegne dopo 30 secondi (default) dall'ultimo tasto premuto. Questo timeout può essere allungato fino a 65535 S (circa 18 ore), ma allo scadere viene ripristinato il valore di default, il valore 0 equivale al default. Per modificare il timeout è necessario utilizzare il software di comunicazione. Attenzione! Timeout elevati ridurranno la durata della batteria.

8.1.1 Identificazione dell'operatore e livelli di sicurezza

L'accesso alle pagine sottostanti può essere effettuato in due modi:

- premendo Freccia giù si accede direttamente alle pagine sottostanti al menu misure, senza effettuare l'identificazione dell'operatore: in questa modalità *non* si possono effettuare operazioni di modifica e si possono percorrere solo le pagine e sottopagine del menu Misure, che riportano le grandezze misurate e calcolate; con il tasto ESC su una qualsiasi delle sottopagine si torna al menu principale
- premendo Enter, viene richiesta l'identificazione dell'operatore e si accede al menu Misure e, scorrendo con le frecce, a tutti gli altri menu: in questa modalità l'operatore può eseguire tutte le modifiche alle quali è abilitato

Nel secondo caso, viene mostrata una pagina in cui compaiono due campi:

```
Inser.Utente/Pwd
  0       ****
```

-nel primo l'operatore deve inserire il proprio identificativo, formato da due cifre, la prima che indica il profilo (0..4), la seconda che identifica l'operatore all'interno del profilo stesso (0..9)

- nel secondo la propria password (4 cifre).

L'interazione avviene secondo le regole precedentemente descritte, valide per tutti i campi. Per il campo password, dopo la conferma di ciascuna cifra, questa viene visualizzata con un asterisco. Alla conferma della password (ulteriore Enter dopo la conferma dell'ultima cifra), se l'operatore risulta abilitato e la password corrisponde a quella impostata, si può procedere nella navigazione.

Conclusa l'identificazione, si torna alla maschera principale. Nel caso in cui sia necessaria la sincronizzazione (SYN lampeggiante nella posizione dell'indicatore di stato), all'attivazione del tasto Enter viene visualizzata la maschera di impostazione della data e ora. La data mostrata è 01/01/1970. Premendo Enter si entra in modifica dei campi. Il campo che si sta impostando inizia a lampeggiare. Con i tasti freccia si possono scorrere avanti e indietro i valori possibili, che vengono confermati con Enter, passando al campo seguente. Per comodità, il campo anno viene portato al 2008 all'inizio dell'impostazione. Percorsi tutti i campi, o premendo ESC sul campo correntemente impostato, si esce dalla modifica (nessun campo lampeggiante). Un successivo ESC chiede conferma dell'impostazione, che può essere eseguita o annullata. Un eventuale Enter consente invece di rientrare in modifica.

Al termine si torna alla pagina principale e, se l'impostazione è stata confermata, l'indicatore di stato non mostra più il simbolo "SYN" lampeggiante.

La visualizzazione e la modifica dei parametri sono protette dai livelli di sicurezza previsti per i profili di accesso cui appartengono gli operatori abilitati. Per la modifica di alcuni parametri, oltre ai diritti dell'operatore, occorre premere il pulsante "Program", protetto da sigillo metrico. Le grandezze per le quali l'operatore non ha il diritto di visualizzazione vengono indicate con "- - -" al posto del valore.

Il tentativo di entrare in modifica di un parametro senza averne i diritti provoca la visualizzazione di un avvertimento che l'operazione non è consentita.

Il livello di sicurezza acquisito viene mantenuto durante la navigazione. Se non si premono tasti per più del periodo di ritorno alla pagina principale (default 30 secondi), il display si spegne e il livello di sicurezza viene azzerato. L'operatore dovrà reintrodurre il proprio identificativo e la password e premere il pulsante "Program" quando richiesto.

8.2 Menu Misure

In questo menu l'€xplorer permette la visualizzazione delle principali grandezze e la modifica della relativa unità di misura, ove applicabile.

Per cambiare l'unità di misura della grandezza visualizzata premere ENTER e scorrere con le frecce tra le possibili scelte. Il valore visualizzato viene immediatamente ricalcolato in base all'unità di misura visualizzata), premere "ENTER" per confermare.

Le unità di misura sono modificabili per queste grandezze: Pressione, Temperatura, RHOb Den.ta Base, HVb Potere calorifico, Peso impulso, Portate, Volumi giornalieri o mensili.

Le unità di misura selezionabili sono:

- Pressione: BAR, mBAR, PA, hPA, KPA, MPA, psi, mm_H2O, inchH2O, KG/cm2
- Temperatura: K, °F, °R, °C
- RHOb Densità Base: Kg/m3, lbm/ft3,
- HVb Potere calorifico: MJ/m3, Btu/ft3, Kcal/m3, KWh/m3, KJ/dm3
- Peso impulso: m3, dm3, inch3, ft3
- Portate: m3/hr, ft3/hr, m3/s, ft3/s
- Volumi giornalieri o mensili: m3, dm3, inch3, ft3, MMCFD

I dati che compaiono nel Menu Misure sono i seguenti:

1. **Vb Volume Base** = volume alle condizioni base (calcolato dai valori di P e T misurati)
2. **Vm Volume Misur.** = volume misurato
3. **Ve Volume Err.** = volume misurato in condizioni di errore
4. **Vb Volume Totale** = volume base totale (volume base da misura + volume base da valori di default)
5. **Vb Volume Err.** = volume base in condizioni di errore (calcolato dai valori di P e T di default)
6. **Fasce orarie** **=** sottomenu che riporta i totalizzatori relativi alle fasce orarie:
    a. Fascia attiva (F1, F2, F3)
    b. Periodo di fatturazione (1, 2, 3, 6 mesi, default 1 mese)
    c. Totalizzatori di fascia (non visualizzati se non è configurato un programma tariffario: in questa situazione, che è la configurazione di default, è attiva la sola fascia F1, i cui valori sono identici ai corrispondenti totali, quindi non vengono visualizzati)
    d. Totalizzatore corrente Vb
    e. Totalizzatore corrente Vm in errore
    f. Totalizzatore periodo – 1 Vb
    g. Totalizzatore periodo - 1 Vm in errore
    h. Totalizzatore periodo - 2 Vb
    i. Totalizzatore periodo – 2 Vm in errore
    j. Data chiusura ultimo periodo di fatturazione
    k. Identificativo impianto
7. **Allarmi** **=** diagnostica:

E' un sottomenu in cui si entra con Enter, con le frecce si scorrono le condizioni diagnostiche, e per ciascuna viene riportato lo stato (attivo o non attivo). La condizione riportata non è quella istantanea, bensì quella storica, cioè, una volta che la condizione si è attivata, non viene aggiornata con la situazione corrente, ma deve essere azzerata dall'operatore premendo Enter su ciascuna pagina che riporta la condizione diagnostica.

Per semplicità d'uso, sulla pagina Allarmi compare una indicazione numerica che riporta la situazione diagnostica complessiva (: se il valore indicato è diverso da 0000, ci sono condizione diagnostiche attive e si può entrare nelle sottomaschere ad esse relative. Vengono mostrate solo le maschere relative alle condizioni attive. In caso contrario (valore 0000), non ci sono condizioni attive e non compaiono nemmeno le maschere sottostanti.

Le condizioni diagnostiche riportate sono le seguenti:

a. eseguita modifica locale di parametri con livello di sicurezza 1
b. eseguita modifica locale di parametri con livello di sicurezza 2
c. rilevata batteria bassa (viene accesa anche l'icona corrispondente)
d. allarme generale
e. allarme di fuori range della misura di pressione
f. allarme di fuori range della misura di temperatura
g. errore orologio (modifica ora > 10 min)
h. errore nel calcolo del fattore Z (Pressione, temperatura o analisi del gas fuori dal range per la formula usata)
i. portata misurata (Qm) sopra il livello massimo configurato
j. rilevata mancanza alimentazione principale (l'apparato è andato in power off)

Nel caso in cui non sia stata effettuata una operazione di login, non è possibile azzerare la diagnostica. In caso contrario, alla fine delle maschere che riportano le condizioni, compare una ulteriore pagina che richiede la conferma dell'azzeramento: premendo il tasto "Enter" la

diagnostica viene azzerata, se l'operatore è abilitato a farlo. Con il tasto ESC si ritorna al menu superiore senza azzerare.

8. **P Pressione mis** = Pressione misurata
9. **T Temperatura mis** = Temperatura misurata
10. **C Fattore Conv.** = Fattore di conversione
11. **Zb Z di base** = Compressibilità gas alle condizioni base
12. **Z Z operativo** = Compressibilità gas alle condizioni di funzionamento
13. **f(Z) Formula Z** = formula di calcolo della compressibilità (AGANX-19mod, ISO12213-3, AGA8 Gross1,AGA8 Gross2)
14. **ComposizioneGas =** lista dei componenti del gas

    E' un sottomenu in cui si entra con Enter, e con le frecce si scorrono le grandezze visualizzate, che dipendono dalla formula Z correntemente impostata:

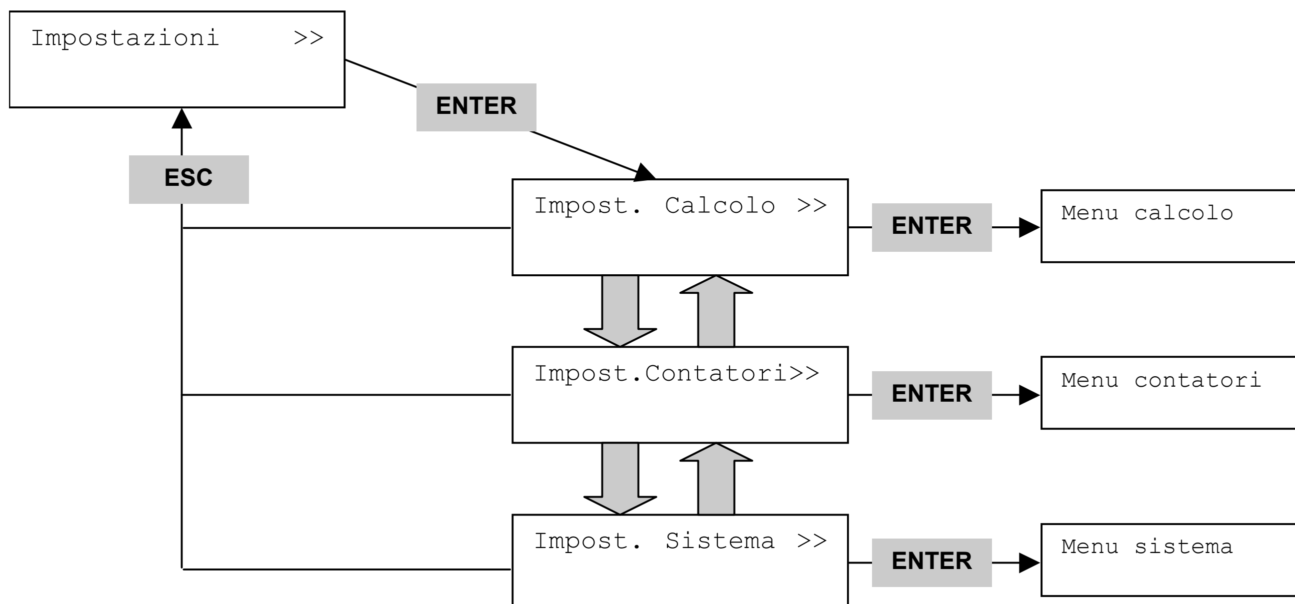
    a. **Se AgaNX19mod**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio,
        ii. **N2 Nitrogen** = percentuale di Nitrogeno,
    b. **Se ISO12213-3**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio,
        ii. **H2 Hydrogen** = percentuale di idrogeno,
    c. **Se AGA8 Gross 1**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio,
        ii. **H2 Hydrogen** = percentuale di idrogeno,
        iii. **CO Carbon monoxide** = percentuale di monossido di carbonio,
    d. **Se AGA8 Gross 2**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio,
        ii. **N2 Nitrogen** = percentuale di Nitrogeno,
        iii. **H2 Hydrogen** = percentuale di idrogeno,
        iv. **CO Carbon monoxide** = percentuale di monossido di carbonio
15. **RHOb Dens. Base** = densità base, nel caso in cui i riferimenti nel menu "impostazioni calcoli" siano 'user-defined', viene calcolato con RhoAir = 1.292923
16. **Grb Densita Rel.** = densità relativa
17. **HVb Potere calor** = potere calorifico
18. **f(Q) Formula Q** = formula per il calcolo della portata (solo AGA7)
19. **Peso impulso** = peso impulso
20. **decimali Vb** = decimali del volume base
21. **decimali Vm** = decimali del volume misurato
22. **Portata Base Qb** = portata dei volumi base
23. **Portata mis. Qm** = portata dei volumi misurati
24. **Vb Giornaliero** = volume base del giorno corrente
25. **Vm Giornaliero** = volume misurato del giorno corrente
26. **Vb Mese corr.** = volume base del mese corrente
27. **Vm Mese corr.** = volume misurato del mese corrente
28. **Vb Mese prec.** = volume base del mese precedente
29. **Vm Mese prec.** = volume misurato del mese precedente

8.3 Menu Impostazioni

In questo menu l'€xplorer permette la visualizzazione e la modifica dei valori dei parametri che configurano il comportamento del sistema.

Questi parametri sono divisi in 3 sub-menu:

- Impostazioni calcoli : impostazioni riguardanti calcolo del fattore di compressibilità o il volume in ingresso
- Impostazione contatori: qui si può settare il valore iniziale di ogni totalizzatore (Vb, Vm, Vc, Vb tot))
- Impostazioni sistema: impostazioni riguardanti il sistema come data, ora di fine giorno, ora legale, impostazioni COM



8.3.1 Impostazione calcoli

La modifica dei parametri di "impostazione calcoli", oltre ai diritti di utente, è soggetta alla protezione di bollo metrico, quindi al tentativo di modificare viene richiesto di rimuovere il sigillo e premere il pulsante "Program". L'abilitazione a modificare viene mantenuta fino all'uscita da questo menu, quando verrà chiesto se si vogliono salvare le modifiche effettuate.

I dati che compaiono nel Menu Impostazione Calcoli sono i seguenti:

1. **Riferimenti Base** = si può selezionare uno dei valori seguenti:
   - 1,01325;15;15 (default)
   - 1,01325;20;25
   - 14,73;60;60
   - 1,01325;0;0
   - 1,01325;0;15
   - 1,01325;0;25
   - user defined

   Selezionando 'user defined' è possibile impostare manualmente i parametri di riferimento. Inoltre:
   - i parametri "Riferimenti Gr" e "Riferimenti HV" sono automaticamente impostati a "user-defined" anch'essi e non sono modificabili
   - dopo il menù Composizione Gas appare il menù Riferimenti, che comprende i seguenti campi impostabili:
     - pressione di riferimento PD
     - temperatura di riferimento TD
     - temperatura di combustione TH, solo se la formula Z è diversa da AGANX19
     - RHO Densità dell'aria
     - Hv Factor, solo se la formula Z è ISO12213-3 (sgerg88)
   - Riportando 'Riferimenti Base' a un valore diverso da "User-defined", i parametri "Riferimenti GR" e "Riferimenti HV" riprendono il valore che avevano e possono essere nuovamente impostati indipendentemente, mentre il menù Riferimenti non viene più

visualizzato

- o I default e i range dei parametri sotto il menù Riferimenti sono i seguenti:

Grandezza	Minimo	Massimo	Valore iniziale	Unità
Pressione di riferimento PD	0.8	1.016	1.01325	bar
temperatura di riferimento TD	273.15	333.15	273.15	K
temperatura di combustione TH	273.15	333.15	298.15	K
RHO densità aria	1.0	1.31	1.292923	Kg/m3
Hv Factor	0.9	1.1	1.0	

2. **Densità Rel. Gr** = Range: 0,55..1,0; Default: 0,5918

   NOTA: I range della densità relativa accettabile variano da formula a formula (vedi sezione 3.2 per ulteriori dettagli); quando il valore inserito non è nel range accettabile per la formula utilizzata, il calcolo dello Z non viene effettuato e l'anomalia viene indicata da una condizione diagnostica

   L'impostazione di un rapporto degli Z fisso disabilita i controlli sopra descritti.
3. **Riferimenti Gr** = si può selezionare uno dei valori seguenti:
   - 1,01325bar;15°C (default)
   - 1,01325bar;20°C
   - 14,73psi;60°F
   - 1,01325bar;0°C
4. **Potere Calor. HV** = range: 0..99999; Default: 40,66
5. **Riferimenti HV** = si può selezionare uno dei valori seguenti :
   - 1,01325;15;15 (default)
   - 1,01325;20;25
   - 14,73;60;60
   - 1,01325;0;0
   - 1,01325;0;15
   - 1,01325;0;25
6. **T Mis. (0 = Calc)** = Temperatura misurata: se il valore impostato è diverso da 0, viene usato come valore di misura della temperatura, al posto di quello rilevato dal sensore.

   NOTA: Quando è impostabile in °F, 0°F (255,45 °K) non può essere utilizzato per simulare il valore di temperatura(con valore 0 la temperatura viene misurata)
7. **P Mis. (0 = Calc)** = Pressione misurata:se il valore impostato è diverso da 0, viene usato come valore di misura della pressione, al posto di quello rilevato dal sensore.
8. **T Default** = valore di T usato in caso di fuori range della misura di T, default: 273.15K

   L'utilizzo del valore forzato di temperatura è abilitato solo insieme a quello di pressione (cioè solo se il campo seguente è diverso da 0)
9. **P Default** = valore di P usato in caso di fuori range della misura di P, default: 1.013bar

   NOTA: Questa funzione è abilitata se questo parametro è impostato ad un valore diverso da 0
10. **Z Ratio (0 = Calc) = se il valore impostato è** 0, il rapporto Zb/Z operativo viene calcolato, se il valore è diverso da 0 il rapporto Zb/Z operativo viene forzato al valore impostato
11. **f(Z) Formula Z = le scelte possibili sono:**
    - AGANX19 (default)
    - ISO12213
    - AGA8 Gross1
    - AGA8 Gross2
12. **ComposizioneGas** = lista di componenti del gas

    E' un sottomenu in cui si entra con Enter, e con le frecce si scorrono le grandezze visualizzate, che dipendono dalla formula Z correntemente impostata:

    a. **Se AgaNX19mod**

       i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio
          range: 0..30; Default: 0,16

       ii. **N2 Nitrogen** = percentuale di Nitrogeno
          range: 0..15; Default: 2,32

    b. **Se ISO12213-3**

       i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio

range: 0..30; Default: 0,16
ii. **H2 Hydrogen** = percentuale di idrogeno
range: 0..10; Default: 0
c. **Se AGA8 gross 1**
i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio
range: 0..30; Default: 0,16
ii. **H2 Hydrogen** = percentuale di idrogeno
range: 0..10; Default: 0
iii. **CO Carbon monoxide** = percentuale di monossido di carbonio
range: 0..3; Default: 0
d. **Se AGA8 gross 2**
i. **CO2 Carbon dioxide** = percentuale di diossido di carbonio
range: 0..30; Default: 0,16
ii. **N2 Nitrogen** = percentuale di Nitrogeno
range: 0..15; Default: 2,32
iii. **H2 Hydrogen** = percentuale di idrogeno
range: 0..10; Default: 0
iv. **CO Carbon monoxide** = percentuale di monossido di carbonio
range: 0..3; Default: 0

13. **Riferimenti =** parametri di riferimento per il calcolo
E' un sottomenu in cui si entra con Enter, e con le frecce si scorrono le grandezze visualizzate
NOTA: questo menu compare solo se è stato selezionato 'user-defined' in "Riferimenti base".
a. **Se AgaNX19mod**
i. **Pressione rif.** = pressione di riferimento
range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
ii. **Temperatura rif.** = temperatura di riferimento
range: 273,15..333,15; Default: 273,15
iii. **RHO Dens. Aria** = densità dell'aria
range: 1,00..1,31; Default: 1,292923
b. **Se ISO12213-3**
i. **Pressione rif.** = pressione di riferimento
range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
ii. **Temperatura rif.** = temperatura di riferimento
range: 273,15..333,15; Default: 273,15
iii. **Temp. combust.** = temperatura di combustione
range: 273,15..333,15; Default: 298.15
iv. **RHO Dens. Aria** = densità dell'aria
range: 1,00..1,31; Default: 1,292923
v. **HV Factor** = Fattore HV
range: 0,9..1,1; Default: 1,0
c. **Se AGA8 gross 1**
i. **Pressione rif.** = pressione di riferimento
range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
ii. **Temperatura rif.** = temperatura di riferimento
range: 273,15..333,15; Default: 273,15
iii. **Temp. combust.** = temperatura di combustione
range: 273,15..333,15; Default: 298.15
iv. **RHO Dens. Aria** = densità dell'aria
range: 1,00..1,31; Default: 1,292923
d. **Se AGA8 gross 2**
i. **Pressione rif.** = pressione di riferimento
range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
ii. **Temperatura rif.** = temperatura di riferimento
range: 273,15..333,15; Default: 273,15
iii. **Temp. combust.** = temperatura di combustione
range: 273,15..333,15; Default: 298.15
iv. **RHO Dens. Aria** = densità dell'aria
range: 1,00..1,31; Default: 1,292923

14. **f(Q) Formula Q =** Formula per il calcolo della portata; default: AGA7 (non modificabile)
15. **Peso Impulso =** peso impulsi, default: 1,0
16. **Limiti Portate =** Impostazioni dei registri del protocollo SNAM
E' un sottomenu in cui si entra con Enter, e con le frecce si scorrono le grandezze visualizzate.
i. **Qmin =** Portata minima ; range:0,0..99999,0 default: 0,0

ii. **Qmax** = Portata massima ; range:0,0..99999,0 default: 99999,0
iii. **Qmax nom** = Portata nominale ; range:0,0..99999,0 default: 99999,0

17. **Standard Unità** = scelta del set di unità di misura utilizzate.

    Le scelte possibili sono: DEFAULT, U.S. o S.I.; default: DEFAULT

    Le unità di misura di tutte le variabili sono impostate in accordo con la selezione del set di unità; la modifica in visualizzazione dell'unità di misura della singola variabile è comunque possibile sui campi non modificabili, ad eccezione dei totalizzatori e dei contatori di volumi.

    NOTA: I totalizzatori e i contatori di volumi vengono azzerati ogni volta che "standard unità" viene modificato.

    La seguente tabella mostra le unità di misura di ogni variabile per ognuno dei tre set selezionabili:

Tipo	Parametri	Default	SI	US
Totalizzatori	Vb, Vm, Ve, Vb Tot	m^3	m^3	ft^3
Volumi	Vb, Vm, Vb Err	m^3	m^3	ft^3
Portata	Qm, Qmin, Qmax, Qmaxnom, QcorrMin, QcorrMax	m^3/hr	m^3/hr	ft /hr
Portata Base	Qb	m^3/hr	m^3/hr	ft^3/hr
Pressione	P	bar	Mpa	psi
Temperatura	T	K	K	F
Potere calorico	Hvb, Hv	MJ/m^3	MJ/m^3	Btu/ft^3
Peso dell'impulso	PW	m^3	m^3	ft^3
Densità	Rho	Kg/m^3	Kg/m^3	lbm/ft^3

18. **PrefissoUnitàVb** = Definizione del prefisso dell'unità di misura del volume base possibili selezioni: "N"(Normale), "S" (standard) e <no> (nessun prefisso); default: <no>
19. **Est.Unità Pres.** = Estensione dell'unità di misura della pressione misurata. Quando abilitata l'€xplorer aggiunge all'unità di misura della pressione il suffisso 'a' per indicare sensore assoluto; possibili selezioni: abilitato, disabilitato; default: disabilitato.

8.3.2 Impostazione Contatori

La modifica dei parametri di "impostazioni contatori", oltre ai diritti di utente, è soggetta alla protezione di sigillo metrico, quindi al tentativo di modificare viene richiesto di rimuovere il sigillo (e quindi premere il pulsante "Program"). L'abilitazione a modificare viene mantenuta fino all'uscita da questo menu, quando verrà chiesto se si vogliono salvare le modifiche effettuate.

I dati che compaiono nel Menu Impostazione Contatori sono i seguenti:

1. **Vm Volume Misur.** = valore del volume misurato
2. **Vb Volume Base** = valore del volume base
3. **Vb Volume Totale** = valore volume base totale

8.3.3 Impostazioni di sistema

La modifica dei parametri di "impostazioni di sistema" è soggetta ai diritti di utente, e non alla protezione di bollo metrico. L'abilitazione a modificare viene mantenuta fino all'uscita da questo menu, quando verrà chiesto se si vogliono salvare le modifiche effettuate.

I dati che compaiono nel Menu Impostazione di Sistema sono i seguenti:

1. **Data Corrente** = data e ora corrente (Nota 1)
2. **Ora Fine Giorno** = ora di fine giorno (default 6)
3. **OraLeg.Ini.GG/MM** = inizio ora legale (default 0,3)
4. **OraLeg.FineGG/MM** = fine ora legale (default 0,10)

Per scegliere la gestione automatica dell'ora legale, tra l'ultima domenica del mese di inizio e l'ultima domenica del mese di fine, introdurre 0/n (giorno = 0, mese = mese prescelto per il cambio d'ora)

Per disabilitare il cambio d'ora legale, selezionare 0,0 per entrambi i parametri 3. e 4.

Per abilitare il cambio d'ora tra date specifiche, introdurre sia il giorno che il mese.

Durante la programmazione iniziale dell'€xplorer, per evitare il rischio di ambiguità, le scadenze dell'ora legale devono essere impostate e confermate in una sessione separata, prima di impostare il parametro Data corrente, a meno che non si selezioni la gestione automatica.

5. **Codice Impianto** = Codice che identifica l'impianto (per il protocollo Modbus e Snam) (Nota3)
6. **Codice Impianto UNI-TS** = Identificativo impianto (per UNI-TS)
7. **Contatore/convertitore** = Identificativo contatore o convertitore (per UNI-TS)

8. **Modif. Password** = impostazione password dell'operatore (password di default = 0000)
9. **Lingua** = lingua: Italiano, Francais, Espanol, Deutsch, Turkce, English (Nota2)
10. **Indirizzo Modbus** = indirizzo iniziale del protocollo di comunicazione Modbus
11. **Impost. Com** = porta seriale standard: baudrate, parità, n° bit, stop bit
12. **Impost. ZVEI** = porta seriale ZVEI: baudrate, parità, n° bit, stop bit
13. **Impost. RS232** = porta RS232: baudrate, parità, n° bit, stop bit
14. **Conn. Modem** = seriale standard: Disconnesso o Connesso, in caso di modem GSM sulla destra è indicato il livello del segnale: range: 0..32, 99=segnale assente; premere "enter" per verificare la presenza del modem ed inviare la stringa di inizializzazione (se configurata da protocollo). Non è necessario inserire la password.
15. **RS232 Modem** = seriale RS232, analogamente alla precedente
16. **Com Allarmi** = selezione della com dedicata alle chiamate spontanee (allarmi, chiamate periodiche), è un campo di scelta tra la seriale standard e la RS232

Nota1: €xplorer applica le modifiche alla data ed ora come segue:

1. se la data ed ora non sono ancora state inserite
   a. la nuova data ed ora vengono accettate ed impostate immediatamente
2. se la data ed ora sono già stata inserite
   a. con una differenza di tempo ≤ 45 secondi: l'orologio viene spostato di 2 secondi ogni minuto
   b. con una differenza di tempo > 45 secondi, ma < 2 ore: l'orologio viene spostato di 2 secondi ogni minuto, e viene generato un evento
   c. differenze superiori alle 2 ore vengono rifiutate, e viene generato un evento
   d. se è stato premuto il tasto Program dopo essere entrati in modifica della data (Tasto ENTER e giorno lampeggiante), la nuova data ed ora viene accettata ed impostata immediatamente indipendentemente dalla differenza rispetto a quella precedente. In tal caso, il sistema si riporta nella stessa situazione della prima impostazione della data, cioè:
      i. il registro eventi viene resettato
      ii. eventi e allarmi vengono cancellati
      iii. i log vengono fermati e azzerati
      iv. la configurazione viene mantenuta

Le impostazioni della data e ora possono essere effettuate dalla tastiera dell'apparato se l'operatore è abilitato.

La data ed ora e l'ora di fine giorno devono essere configurate per attivare le registrazioni in accordo alle richieste del protocollo SNAM.

Attenzione! Fermare e cancellare eventuali log in corso prima di regolare la data ed ora con il modo 2.d

Nota2: Questo parametro non è soggetto a livelli di sicurezza e non è richiesta la conferma.

Nota3: Questo parametro è soggetto alla protezione da sigillo metrico, quindi occorre attivare il pulsante Program.

8.4 Menu Eventi

In questo menu l'€xplorer permette la visualizzazione delle informazioni relative al registro eventi, la visualizzazione degli eventi stessi e la cancellazione del registro eventi.A fronte di un certo tipo di evento il sistema può memorizzare uno o più record, ciò perché ad un evento complesso si devono associare più informazioni. Il caso tipico è la modifica della configurazione, che comporta un record di inizio, un record di fine, e una serie variabile di record di modifica che riportano quale parametro è stato modificato con il valore attuale ed il valore precedente. Quelli che vengono memorizzati sono appunto i record, e questi vengono visualizzati attraverso le maschere opportune. Nel seguito quindi ci si riferisce sempre ai record memorizzati, anche se si userà il termine "evento".

I tipi di eventi/record che il sistema può memorizzare sono i seguenti:

1. Cancellazione del registro
2. Impostazione data e ora
3. Inizio procedura di configurazione
4. Modifica parametro di configurazione
5. Fine della procedura di configurazione
6. Annullamento della procedura di configurazione
7. Guasto dell'apparato
8. Guasto di emettitore
9. Guasto del sensore di pressione
10. Guasto del sensore di temperatura
11. Cambiamento di stato a NON-CONFIGURATO
12. Cambiamento di stato a NORMALE
13. Cambiamento di stato a PROGRAMMAZIONE
14. Cambiamento di stato a MANUTENZIONE

Per ciascun evento vengono memorizzati:

1. Marca di tempo
2. Tipo di evento
3. Identificatore univoco
4. Operatore (se significativo)
5. Totalizzatore volumi base
6. Identificatore della variabile modificata (se significativo)
7. Valore impostato della variabile (se significativo)
8. Valore precedente della variabile (se significativo)

Il registro eventi si può trovare in uno dei seguenti stati:

1. Normale
2. Alert: il numero di eventi ha superato il 90% del numero massimo
3. Allarme: il numero di eventi ha raggiunto il numero massimo

I dati che compaiono sono i seguenti:

1. **Numero Eventi** = numero di record presenti nel registro
2. **Stato Eventi** **= normale, alert, allarme**
3. **Lista Eventi** **=** E' un sottomenu in cui si entra con Enter e porta ad una pagina in cui è possibile scorrere i record presenti. All'ingresso la pagina si posiziona sul primo (più vecchio) evento. Dato il numero elevato di informazioni contenute in un record rispetto alle dimensioni del display, i dati del record corrente vengono distribuiti su tre pagine. Si passa dall'una all'altra con il tasto Enter in modo circolare. Da una qualsiasi delle tre pagine di un record è possibile passare al successivo o al precedente con le frecce. Le tre pagine contengono le informazioni seguenti:
    a. **Pagina 1:**
        i. **Numero d'ordine del record nel registro eventi**
        ii. **Tipo di evento**
        iii. **Data e ora dell'evento**
    b. **Pagina 2:**
        i. **Identificatore univoco dell'evento**
        ii. **Identificatore dell'operatore**
        iii. **Totalizzatore volumi base**
    c. **Pagina 3 (visualizzata solo se il record è di tipo** "Modifica parametro di configurazione"):

i. **Identificatore della variabile (vedi Appendice A)**
ii. **Valore corrente**
iii. **Valore precedente**

4. **Reset Reg.Eventi** = campo modificabile, protetto da sigillo, che consente di azzerare il registro eventi ad un operatore abilitato.

8.5 Menu Info Sistema

Mostra informazioni riguardanti il sistema.

1. **Data Corrente** = data e ora correnti (sola lettura)
2. **Diagno. Corrente** = diagnostica corrente (con le stesse modalità della pagina Allarmi nel menu Misure, ma aggiornata alla situazione corrente)
3. **Utilizzo Batt.** = stima mesi di utilizzo della batteria principale (azzerabile)

   Indica la stima dei mesi di utilizzo in base al reale profilo di utilizzo e alla temperatura ambientale.

   Azzerare quando si sostituisce la batteria con una nuova. Per azzerare, autenticarsi e premere Enter. Dopo richiesta di conferma il campo viene azzerato. L'autonomia residua viene automaticamente reimpostata al valore iniziale.
4. **Autonomia Batt.** = stima mesi autonomia residua della batteria principale (sola lettura)

   Il calcolo effettuato è riferito al profilo di utilizzo "standard" indicato nelle specifiche tecniche (percentuale di utilizzo attivo e temperatura di 20°C). La somma di autonomia utilizzata e residua non è pertanto costante.
5. **Batteria Back** = Indica lo stato di attivazione della batteria di back-up (sola lettura)

   Attivata / Disattivata

   L'apparato è fornito con la batteria disattivata. L'attivazione è automatica ed avviene eseguendo la configurazione (dati configurazione, data ed ora). La batteria si disattiva a seguito spegnimento dell'apparato (automatica dopo due ore in standby).
6. **Riman. Batt Back** = stima ore autonomia residua della batteria di backup (sola lettura). Se l'autonomia è uguale o inferiore al 10% di quella iniziale, accanto al tempo comparirà l'indicazione **LOW** lampeggiante
7. **Num di PowerOff** = Numero di volte che il sistema è andato in stand-by
8. **Temperatura interna** = temperatura interna dell'apparato
9. **Numero Seriale** = Numero di serie dell'apparato
10. **Versione HW** = Versione Hardware
11. **Versione FW** = Versione Firmware
12. **Trasduttore P SN** = Numero di serie del trasduttore di pressione
13. **Data di Calibr.** = data dell'ultima calibrazione (o data di produzione se non sono state effettuate calibrazioni in campo, formato gg/mm/aa)
14. **Firmware CRC** = CRC-16 del firmware correntemente caricato, 4 cifre esadecimale

    per la versione cui fa riferimento il presente manuale è **F7D5**

8.6 Menu Manutenzione

Consente ad un utente abilitato di entrare o uscire dallo stato di manutenzione e di effettuare la calibrazione in campo.

1. **Stato Manut.** = l'operatore abilitato può entrare o uscire dallo stato di manutenzione semplicemente premendo Enter. Il campo è anche protetto da sigillo metrico, quindi si richiede la pressione del pulsante PROGRAM.
2. **Calibrazione** = sottomenu che abilita la calibrazione in campo
   a. **Calibrazione Pressione** = sottomenu che consente l'impostazione di due punti di misura per calcolare la retta con cui correggere il valore di pressione misurato
   b. **Calibrazione Temperatura** = sottomenu che consente l'impostazione di due punti di misura per calcolare la retta con cui correggere il valore di temperatura misurato

Procedura di calibrazione

Il menù chiede di inserire due valori (P1, P2 e T1, T2) per i due trasduttori. Utilizzare due valori quanto più distanti tra loro. Inserire a tastiera il primo valore di riferimento (confermare con Enter), ed applicare sul sensore il medesimo valore, aspettare stabilizzazione e confermare la lettura con Enter. Ripetere per il secondo punto. Terminate le misure, premere Esc e confermare la calibrazione con Enter (o annullare premendo nuovamente Esc). E' possibile calibrare anche un solo sensore. La calibrazione è immediatamente attiva, nel menù info sistema la data calibrazione viene aggiornata al valore corrente. E' possibile effettuare fino ad un massimo di 32 calibrazioni.

8.6.1 Condizioni di allarme

Quando un errore viene rilevato: pressione, temperatura o compressibilità fuori dal range, nell'area icone appare il simbolo 🔔 e, accanto alla variabile in errore, il simbolo **!**. La totalizzazione dei volumi alle condizioni base (Vb) si ferma, mentre la totalizzazione dei volumi misurati continua.

I volumi misurati (Vm) conteggiati durante la condizione sopra descritta vengono accumulati in un totalizzatore dei volumi in errore (Ve), il calcolo dei volumi base Vb si ferma. Se il valore di default di P non è nullo, P e T di default sono usati per il calcolo di Vb Err.

Appena la causa dell'allarme viene eliminata il calcolo dei volumi alle condizioni base (Vb) ricomincia automaticamente dall'ultimo valore valido e il simbolo di allarme scompare.

Il rispettivo dato di diagnostica nella pagina "Allarmi" (menu "misure") rimane attivo fino a quando non viene esplicitamente azzerato dall'operatore.

8.7 Comunicazione remota

€xplorer Plus utilizzato con gli apparati associati serie "Telesender", ha la capacità di comunicare con sistemi remoti di controllo tramite modem PSTN o GSM.

Quando la comunicazione con un modem remoto viene stabilita viene accesa l'icona corrispondente sul display e questa rimane accesa per tutto il tempo della comunicazione. Quando non vengono più scambiati messaggi per un periodo superiore al time-out definito (default 60 secondi), l'€xplorer manda al modem il comando di disconnessione e spegne l'icona di comunicazione remota.

8.7.1 Inizializzazione del modem

L'€xplorer cerca di riconoscere la presenza di un modem all'accensione, o accedendo alla pagina "Conn Modem" e Premendo Enter.

L'€xplorer invia una serie di comandi "AT" sulla seriale A, se riceve "OK" manda la stringa di inizializzazione al modem.

La stringa di inizializzazione è composta da un set di comandi "AT", alcuni dei quali possono essere modificati da protocollo (definiti come "modem init string"), altri sono aggiunti dall'€xplorer per default.

La lista seguente riporta in dettaglio i comandi inviati al modem dall'€xplorer:

- AT ; modem hand-shake
- AT&F ; richiamo della configurazione di fabbrica
- ATE0,S0=0 ; no echo, ring count = 0 (automatic answer disabled)
- AT&B0 ;
- AT (Init Modem String) ; (variable section; user setup)
- ATV1; modem answers in extended format
- AT%C0 ; data compression disabled
- AT&W; save configuration

La stringa "modem init string" di default, che viene aggiunta dall'€xplorer è "*I1F5B0\N0 ":

- *I1; abilitazione 11bit communication format
- F5B0 – BPT Network (SNM55) – Multistandard/2400 bps
- \N0 – buffer mode enabled

La configurazione sopra è stata definita per supportare comunicazioni inbound e outbound con i modem PSTN e GSM più usati, altre applicazioni possono richiedere uno specifico setup.

Le seguenti stringhe di default forniscono compatibilità con le configurazioni specificate:

- *I1F1B1\N0 → BPT Network (SNM55) – Bell103 / 300 bps

- F5B0 → Commercial Modem Network (i.e. DIGICOM Raffaello)

La stringa può essere modificata in accordo con le necessità dell'applicazione, tramite il software di comunicazione X_Term (Settings->Alarm->General:"stringa Iniziale modem").

Una volta modificata la stringa viene salvata in memoria; Il mantenimento della stringa è garantito dalla batteria di back-up, come tutti gli altri parametri di configurazione.

8.7.2 Applicazione SNAM – configurazione PSTN

Se l'€xplorer è usato per la comunicazione con un centro SNAM, che usa modem PSTN (modem ADA Module o FIOTEL), il Telesender deve essere equipaggiato con modem PSTN SNM55.
La "stringa Iniziale modem" deve essere scelta in accordo con le caratteristiche del modem centrale (300 bps vs 2400 bps). Non necessitano modifiche gli altri parametri.

9 Manutenzione

9.1 Manutenzione ordinaria

9.1.1 Pacco batteria

La batteria può essere sostituita in campo senza la rottura dei sigilli metrici. Cambiare la batteria quando l'icona batteria scarica si accende sul display. Il tempo a disposizione per effettuare l'operazione dalla segnalazione è del 10% dell'autonomia nominale (alcuni mesi). E' possibile sostituire la batteria senza interruzione del funzionamento.

Vedere le indicazioni nella sezione Alimentazione ed il menù Info Sistema.

9.1.2 Batteria di Backup

L'indicazione di batteria di backup scarica scompare nel menù "Info Sistema". La batteria non può essere cambiata dall'utente.

La vita della batteria, se utilizzata secondo le indicazioni fornite, è stimata pari a quella dell'apparato e pertanto normalmente non sarà necessario sostituirla.

9.1.3 Aggiornamento Firmware

In caso di rilascio di una nuova versione del firmware, vengono distribuite le note che descrivono le modifiche apportate rispetto alla versione precedente.

Se una nuova funzionalità o la correzione di un errore è considerato rilevante per l'applicazione presente, l'aggiornamento del firmware può essere facilmente effettuato. Contattare il fornitore locale per ulteriori dettagli.

9.2 Manutenzione correttiva

Nessuna riparazione può essere effettuata in campo, rimandare il prodotto al proprio distributore per ogni problema che si verifica.

E' invece possibile effettuare la calibrazione periodica delle misure di Pressione e Temperatura (vedi menu Manutenzione).

10 Caratteristiche tecniche

10.1 Generali

• Temperatura di funzionamento	-25°C ~ +60°C
• Temperatura di immagazzinamento	-30°C ~ +70°C
• Classe di protezione	IP65 (EN 60529)
• Montaggio	a muro e a palo
• Dimensioni	155 x 182 x 82 mm (ingombro)
• Materiale contenitore	Poliammide (PA-6)
• Tastiera	4 tasti membrana
• Altri input utente	Pulsante, due gruppi di dip switch 2 da due contatti
• Display	LCD b/n trasflettivo 2 righe per 16 caratteri (matrice di punti)
• Morsetti utente	ad aggancio rapido (a molla) – sezione cavo ammessa 0.5 ~ 1.5mm^2
• Certificazioni	ATEX (1G, IIB, T4), MID

10.2 Alimentazione

10.2.1 Batteria

• Tipo	Litio primaria (Li-SoCl2) 3.6V -16Ah - size D
• Codice di riordino	AS0620T01M01R00
• Autonomia (*)	≥ 7.5 anni (EN12405)
• Indicazione batteria scarica	icona ed evento se autonomia restante ≤10% della nominale

(*) Condizioni

Temperatura ambiente	minima (-25°C)
Frequenza impulsi	2Hz
Periodo monitor cavo impulsi	1S
Uscite digitali	attive 2Hz dc=50%
Pressione Gas	massima (100% FS)
Temperatura Gas	minima (-20°C)
Comunicazione dati	5 minuti / giorno
Attivazione Interfaccia utente	5 minuti / giorno
Periodo Log	15 minuti

Conservazione Batterie di ricambio

Conservare in ambiente fresco ed asciutto. La data riportata sull'etichetta si riferisce a batteria conservata a temperatura di 20°C. Installando la batteria alla data di scadenza indicata, l'autonomia è ridotta all'80% del valore nominale.

10.2.2 Alimentazione remota

Attenzione! L'uso dell'alimentazione remota richiede un apparato associato compatibile

• Range di tensione	5V ~ 6VDC
• Consumo	≤ 20mA

10.2.3 Batteria di Backup

• Tipo	Litio 3V tipo CR2032 230mAh
• Cicli di stand-by (*)	≥ 50 da 2 ore

(*) Per la definizione vedere il paragrafo Alimentazione

10.3 Architettura Hardware

€xplorer Plus è basato su un microcontrollore a basso consumo che integra molte periferiche per una maggiore efficienza e minor costo.

- Microcontrollore
  - Tipo — 16bit CPU cisc
  - Frequenza operativa — 5MHz
  - Memoria Flash — sino a 512 Kbyte
  - Memoria Ram — 12Kbyte + 128Kbyte
  - Watchdog — interno
  - Ciclo calcolo — 100mS (ISO12213-3)

- Memoria Dati
  - Tipo — Flash (permanente)
  - Ritenzione dati — ≥ 20anni
  - Dimensione — 1 Mbyte

- Misure metriche
  - Convertitore A/D — 24 bit tipo SigmaDelta
  - Ciclo di acquisizione — 30S (0.25S quando è attiva l'interfaccia utente)

- Orologio Datario in tempo reale
  - Funzioni — data (anno,mese,data) e ora, gestione ora lega, gestione anni bisestili
  - Accuratezza iniziale — < ±1minuto/mese @ 25°C
  - Deriva Termica — ±150s /mese (25°C ±38°C)

10.4 Ingressi analogici

10.4.1 Ingresso Pressione

- Tipo di sensore — trasduttore di pressione al silicio con membrana in acciaio
- Lunghezza cavo — 3m (±10cm)
- Materiale — Acciaio Inox AISI 316
- Attacco — ¼ Gas cilindrico maschio (disponibili adattatori)
- Accuratezza — ±0.25% rdg (reference condictions) / ±0.5% (rated condictions) – (30% ~ 100%FS)
- Stabilità — ±0.1% FS / anno
- Range disponibili — 2, 3.5, 10 Bar Assoluti
- Massima sovrappressione — 200%

10.4.2 Ingresso Temperatura

- Sensore — PT1000 Classe A – 4 fili
- Lunghezza cavo — 3m (±10cm)
- Attacco — ½" GAS maschio (DIN3852)
- Accuratezza — ±0.3°C @ 0°C (reference condictions) / ±0.6°C @ 0°C(rated condictions)
- Range di misura — -20°C ~ +50°C

10.4.3 Accuratezza di sistema

Errore sul calcolo del fattore di conversione secondo EN12405

- Condizioni di riferimento — ≤ ±0.5% (±0.35% tipico)
- Condizioni estese — ≤ ±1% (±0.70% tipico)

10.5 Ingressi digitali

Ingresso di conteggio BF ed ingresso di stato utilizzabile per il controllo cavo di conteggio (cablaggio di default)

- Interfaccia fisica — contatto libero da tensione o open collector
- Polarizzazione — 3V / 50uA
- Max impedenza contatto — 200Ω
- Ingresso conteggio — BF
  - Frequenza max — 3Hz
  - Minima durata impulso — 50mS

10.6 Uscite digitali

• Interfaccia fisica	open drain
• Massima tensione	6.5 V
• Massima corrente	110mA
• Impedenza stato chiuso	< 50 Ω

10.7 Porte di Comunicazione

10.7.1 Porta seriale Standard

• Interfaccia fisica	loop corrente proprietario (1mA circa)
• Velocità	selezionabile 300-9600baud

10.7.2 Porta ottica Zvei

• Interfaccia fisica	secondo IEC1107
• Velocità	selezionabile 300-9600baud
• Connessione	magnetica secondo IEC1107

10.7.3 Porta Seriale RS232

Porta opzionale (solo modello €xplorer Plus / S)

• Interfaccia fisica	compatibile RS232
• Velocità	selezionabile 300-19200 baud
• Connessione	connettore DB9F

Appendice A: Codifica delle variabili nel registro eventi

8	Ora di inizio giorno
9	Standard unità di misura
20	Riferimenti Base
21	Riferimenti GR
22	Riferimenti HV
23	Formula Z
24	Formula Q
25	Peso impulso
26	Densità relativa GR
27	Potere calorifico HV
28	Pressione - override
29	Temperatura - override
30	Pressione di default
31	Temperatura di default
32	Z Ratio
35	HV Factor
36	Temperatura di riferimento
37	Pressione di riferimento
38	Temperatura di combustione
41	Composizione gas: N2
42	Composizione gas: CO2
44	Composizione gas: H2
46	Composizione gas: CO

ENGLISH

Edition	Revision	Date
0	6	09/06/2009

Contents

1 Introduction

Explorer is a family of products dedicated to the measurement and the conversion of the volumes of the natural gases.

This document refers to the Explorer Plus version, defined "Electronic Volume Conversion Device " (EVCD) type 1, according to the definition of EN 12405. The next chapters will give detailed information about installation, user procedures and technical data.

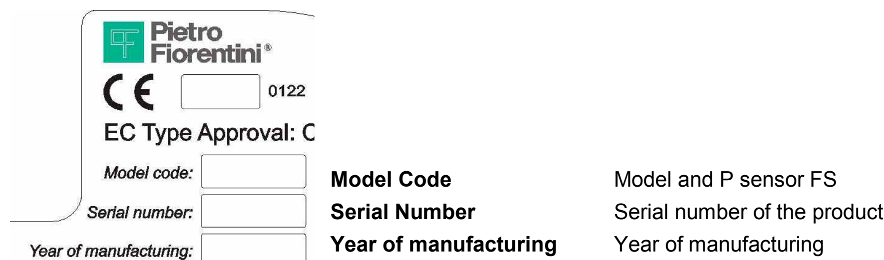
1.1 Models

Explorer Plus correctors are available in a wide selection of models, according to assembly options.

Model	Main Features
Plus	Standard model: external Pressure sensor and Temperature probe, remote serial port, optical ZVEI (IEC 1107) port, 3 Digital Output, 1 LF counter input, 1 digital input, remote power supply input.
Plus/S	As above plus RS232 serial port (DB9 F termination)
Plus/T	Standard model with tropicalisation (humid and salty environment)
Plus/ST	As above plus RS232 serial port (DB9 F termination)

1.1.1 Product identification

The product can be identified by means of specific codes available on the label applied on the front cover



Model Code	Model and P sensor FS
Serial Number	Serial number of the product
Year of manufacturing	Year of manufacturing

Model Code

Code format	**MM–FS**
MM	Model
FS	Pressure sensor full scale (2, 3.5 10 Bar absolute)

Model Codes

Model	Code
Plus	P
Plus / S	PS

Serial Number

Format	**AALXXXX**
AA	Year of manufacturing (two digits)
L	Explorer Plus product family
XXXX	Progressive number

Example

Model Code	PS-2Bar A	Explorer Plus with RS232 serial port , 2 barA Pressure sensor
Serial Number	09L0100	Device serial number 0100, year of manufacturing 2009

1.2 Packaging contents

The following Fig. 1 shows packaging of device as shipped from factory..

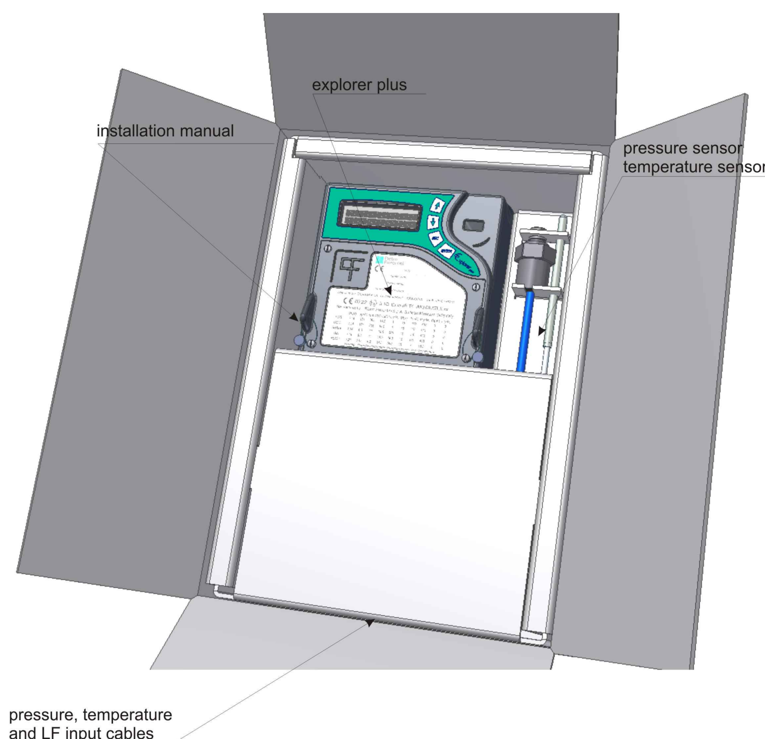


Fig. 1 – Apparatus packaging

Package includes items as follows:

Device

- Explorer Plus (*) , as follows:
  - Pressure sensor (3m cable)
  - Temperature Proble (3m cable)
  - LF input + Digital Input cable (three wires – 3m cable)
  - Battery Pack

Cables are wrapped in the lower box section and are 3m long. Cables and sensors integral part of the device and cannot be removed without affecting the metrological certification.

- Cable gland cork PG13
- Installation guide (short form) and Safety Instructions
- CE Declaration of Conformity

Connectors

Field connectors for P e T sensors are optional. They can be chosen during order and in that case they will be inserted in the packaging. The following models are available

- Pressure sensor
  - Rotating ¼" GAS Cylindric Male
  - Rotating ¼" NPT Male
- Temperature sensor
  - Compression ½" GAS Cylindric Male
  - Compression ½" GAS Cylindric Female

Product Manuals and Communication Software

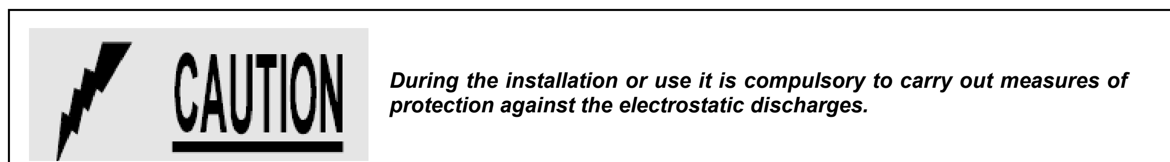
The complete manuals (languages selection) and the standard communication software are available for the free download from the Web site www.fiorentini.com

(*) Model, bottom climbs pressure sensor and options are shown on the label on the left side of the box

2 Safety Instructions

2.1 Electro Static Discharge (ESD)

This device is certified for the installation in potentially explosive area. In this area sparks produced by electrostatic discharges could produce explosions. Therefore pay special attention to avoid possible electrostatic discharges which could be invoked touching the product enclosure and wiring. During the installation or use in dangerous area arrange to unload its electrostatic charges touching a metal part attached to the ground and wear a suitable bracelet attached to the ground. Use a metal plate for either wall or pole installation and connect this to the ground (the device does not have earth connection). Pay equally attention while having access o internal parts (clamps, push buttons) even not in dangerous area since the device contains sensitive devices and could be also damaged.



During the installation or use it is compulsory to carry out measures of protection against the electrostatic discharges.

2.2 Connection to ancillary equipment

Explorer Plus can be connected to ancillary devices for remote communication, pulse output repetition and power supply.

All the devices connected to Explorer Plus are Associated Devices and must be installed in the Safe Area. Associated devices shall comply with Safety Parameters (IS) present on marking label and certification of the product.one 2.3.

In the evaluation connection cable shall be taken into consideration:. Namely, as follows:

Associated Device	Condition	Explorer Plus
Uo	<	Ui
Io	<	Ii
Po	<	Pi
Ci + Ccable	<	Co
Li + Lcable	<	Lo

The condition shall also be respected in the opposite sense if applicable

Uo / Io / Po	Maximum Voltage / Current / Power output from associated device
Ui / Ii / Pi	Maximum Voltage / Current / Power accepted input by Explorer Plus
Ci / Li	Maximum Capacity / Inductance of Associated Device
Co / Lo	Maximum Capacity / Inductance of Explorer Plus
Ccable, Lcable	Maximum Capacity / Inductance of specific cable of considered length

All the devices series "Telesender" produced by Pietro Fiorentini are compatible with Explorer Plus.

- Telesender Rete
- Telesender Solar
- NET-250
- P&CD

Computer and modems connected through the RS232 port must be placed in Safe Area. Related electrical parameters shall be compatible with Explorer Plus as reported above..

It is otherwise compulsory to use suitable Safety barriers between Explorer Plus and connected devices.

Caution!
Pietro Fiorentini S.p.A. declines every responsibility concerning risks and consequences whenever reported prescriptions are ignored.

2.2.1 Power Supply

Explorer Plus can be powered by an internal battery and/or by an remote power supply device (Telesender).

Battery

The battery is actually a pack assembling a lithium battery, devices of protection and cable terminated on suitable connector, contained in a protective sheath.

This is called "LITHIUM BATTERY pack" , identified with code AS0620T01M01R00.

The AS0620T01M01R00 battery pack is a certified device to be used with Explorer Plus; replacement shall be performed with same Pietro Fiorentini code only.

Battery pack provides product information on specific label (Fig . 2) as follows:

- Model
- Maximum Output voltage
- Date of utilization (month/year)
- Recycling indication

Fig. 2 – Battery pack label

The date " Best before" corresponds to installation date within which the 80% of the initial charge is guaranteed.

The date refers to battery pack stored in dry environment at temperature not higher than 20 degree C. Higher storage temperature meaningfully reduces available capacity.

External Power Supply

External power supply devices must be associated devices compatible with the IS parameters of Explorer Plus.

All Telesender products are fully compatible.

2.2.2 Cables

Cables shall comply with functional and safety requirements.. Single cable with multiple wires can be used to connect Explorer Plus with associated devices.

Telesender connection

Cable shall fit following requirements:

- Type — Shielded (Copper web shield / conductive film)
- External diameter — 10mm MAX
- Wire Section — 0.5 ~ 1.5mm^2 (recommended 0.5mm^2)
- Specifications — CEI 20-22
- Length — dependent on functional and ATEX parameters
  For a standard cable of 6/8 wires x 0.5mm^2 maximum length is 50m
  Per longer cables (up to 100 m) use cables for data transmission with low losses

RS232 cable

Use a standard shielded null-modem cable.

Maximum length is 15m.

2.3 Intrinsic Safety Parameters

The following table shows the electrical parameters related to intrinsic safety:

Parameter	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	Co (uF)	Lo (mH)	Ui (V)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (uF)	Li (mH)
PWS (Power Supply)	7.14	171	305	14.5	1	15	110	413	0	0
DOUT (Digital output)	7.14	171	305	14.5	1	15	110	413	0	0
SERIAL (Serial interface)	7.14	6.3	11	14.5	500	15	110	413	0	0
DIN (Digital input)	7.14	6.3	11	14.5	500	15	110	413	0	0
RS232 (RS232 interface)	7.21	3.45	6.2	14.5	500	15	7	26.3	0	0

2.4 Apparatus label

The label of Fig. 3 describes product label as available on product cover (see § 1.1), the data concerning the IS parameters and the relative symbols.

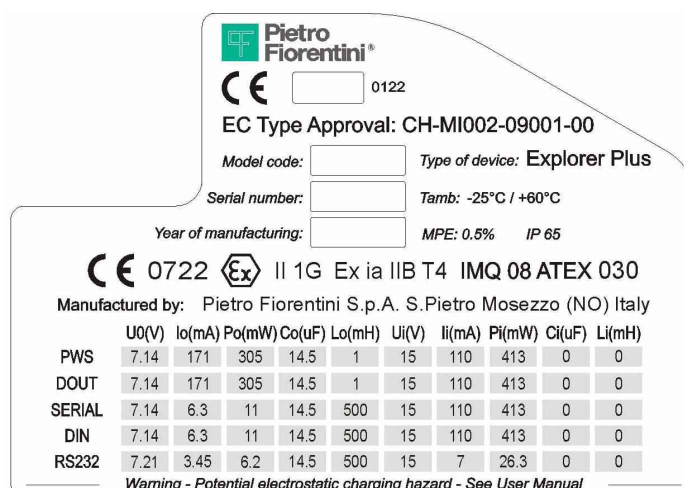


Fig. 3 – Apparatus front label

Description of symbols

CE Ex II 1 G Ex ia IIB T4 Tamb: - 25°C ÷ + 60 °C

- II — Group II (Surface, no mining)
- 1 — Category 1
- G — Hazardous area related to presence of gas, fogs and vapors
- Ex ia IIB T4 — Type of protection , Gas group, Temperature class
- Tamb: -25°C ~ +60°C — Operating temperature (environment)

Zone		*Categories according to 94/9/CE ATEX directive*
Gas, fogs and vapors	Zone 0	1G
Gas, fogs and vapors	Zone 1	2G
Gas, fogs and vapors	Zone 2	3G

Table of correspondence Categories / Zones

2.5 Block Diagram

Explorer Plus provides interfaces to the followings:

Hazardous area

- Temperature Probe
- Pressure sensor
- Gas meter (pulse emitter interface)

Safe Area

- Associated apparatus (remote power supply, communication, etc)

All the models can be powered by an internal battery pack and/or by a remote power supply (associated device).
The associated device shall have a separate certification according to standards EN 60079-0/ 60079-11.

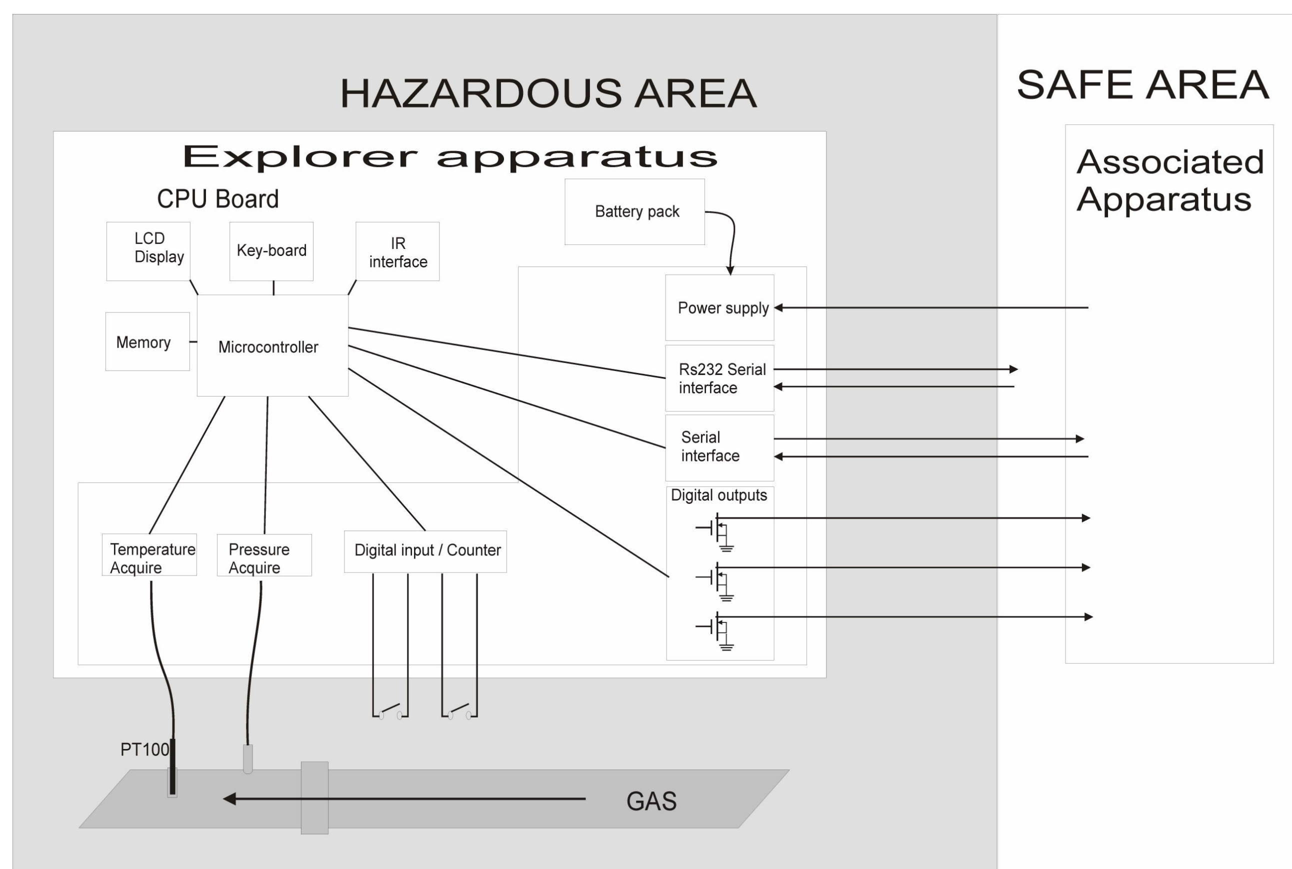


Fig. 4 – Block diagram

3 Explorer Plus - Overview

Fig. 5 shows the structure and the main parts of the device. The device is composed of a plastic enclosure containing the electronic board (measurement and processing) and the battery. On the front are available an alphanumeric display, a keyboard and an optical communication interface. Cables of pressure sensor, temperature probe and digital inputs are integral part of the device and can not be removed without breaking the metrological seals of the device. PG13 cable gland provides access to connection of ancillary equipments(i.e. Telesender), if any; for models supporting RS232 connection related port is placed beside.

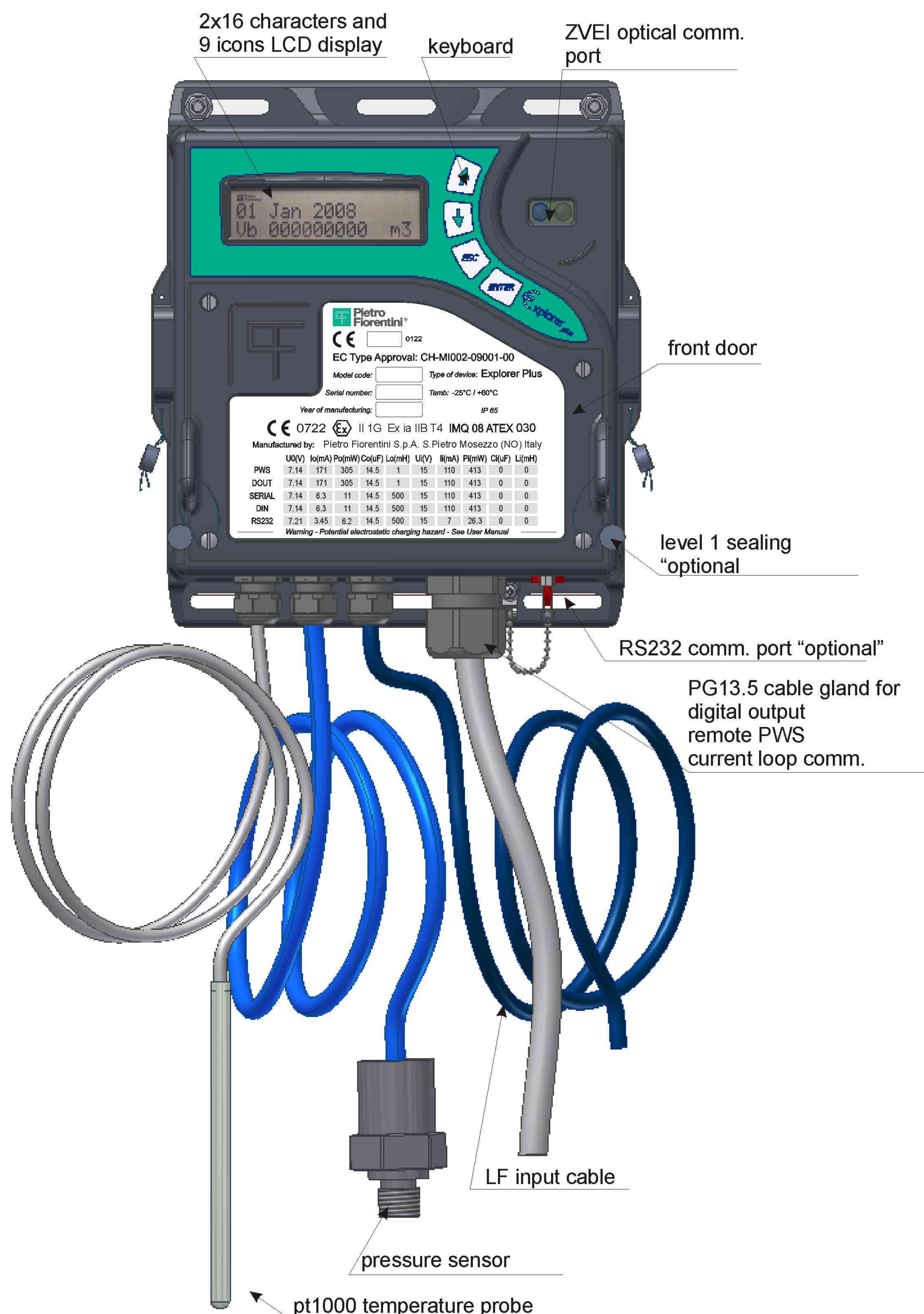


Fig. 5 – Assembly view and part identification

4 Functional Specifications

Explorer Plus is suitable to the installation in hazardous area (CENELEC Zone 0, IIB T4/NEC Class the, Division 1, Group c) for the connection to primary elements (gas or turbine meter) and acquisition of pressure and temperature by means of integrated transducers (type 1 EVCD).

4.1 Acquisition

Input variables, such as Pressure, Temperature, Status and Counter inputs are being updated every 30 seconds; to provide faster response time whenever required, acquisition period is set to 1 second while either man machine interface or serial communication is active.

4.1.1 Events and Alarms

Specific functional module provides €xplorer with the capability of generating events and alarms upon user defined conditions, such as threshold trespassing for analog variables, variations of status contacts, etc.

Each variable can be independently configured to generate either an event or an alarm, or both; events and alarms are stored in a separate buffer which can contain up to 1000 positions.

Upon detection of an alarm condition, €xplorer initiates in-bound call process, according to related setup.

Function setup is performed through communication ports, by means of X_Term software.

For metrological purposes beside event logging functionality a specific event buffer is provided. This provides event logging up to 512 positions, with information as follows:

- Event time stamp (date/time)
- Event type
- Progressive event number (absolute from device restart / last reset)
- Code/id of user who generated the event(if applicable)
- Old/new value of modified parameter (if applicable)
- Absolute Vb index upon event detection

The following types of events are registered:

- Event register deletion
- Clock synchronization higher than 45 seconds (if lower new time synch is accepted without event generation)
- Clock synch failure (time difference > 2 hours)
- Configuration session - open
- Configuration session - close (both confirmed and unconfirmed)
- Parameters modified during configuration session (separate record for each)
- Pressure and temperature failure
- Device status modification (active, programming, maintenance, to be configured)

Reached a capacity of the 90% of the maximum one, an alarm is produced.

Reached the maximum capacity, a different alarm is produced, and, from that moment on every new event will overwrite the latest. All the operations of modification of the parameters which have influence on volume calculations are furthermore disabled.

The event register can be cancelled from the Administrator user (*), subject to removal of a suitable protection seal. Also, events contained in the register can be shown through an opportune user interface menu.

Alarm and both types of events are stored in a area of the permanent memory (flash) for this purpose dedicated.

(*) See users authentication

4.2 Volume Conversion

Explorer Plus performs the calculation of the volumes and flow rates every 30 second. The measured Vm volume is calculated multiplying the number of received impulses in the period for the impulse weight, that is set up during system configuration.

Is then calculated with the same periodicity, the volume at base conditions Vb according to calculation parameter specified in the following sections . Hourly flow rates corresponding to all volumes are furthermore calculated. Volume indexes are updated at each calculation cycle; they can be absolutes and periodicals (month, day, hour, quarter of an hour). Whenever a period is being closed current values are stored in the related register.(previous period).

Acquisition and calculation cycle is normally performed every 30 seconds unless there are current activities from keyboard or communication line. In that case the cycle of acquisition and calculation is uninterruptedly repeated

The impulse acquisition is made active after first device configuration.

4.2.1 Volume at Base conditions (Vb)

€xplorer Plus basically performs Measured Volume (Vm) conversion to Volume at reference conditions (base conditions, Vb) by applying AGA7 formula, as follows:

$$Vb = Vm \times \frac{p}{pb} \times \frac{tb + To}{t + To} \times \frac{Zb}{Z}$$

where:

Vb = Volume at reference conditions

Vm = Volume measured at operating conditions

p = Operating Gas pressure (from pressure transducer 1)

pb = Reference Pressure

t = Operating Gas temperature

tb = Reference Temperature

To = Absolute Temperature conversion factor (273,15°K)

Z = Compressibility factor at operating conditions

Zb = Compressibility factor at reference conditions

As a result of calculation above conversion factor C is defined as follows:

$$C = Vb / Vm = \frac{p}{pb} \times \frac{tb + To}{t + To} \times \frac{Zb}{Z}$$

4.2.2 Compressibility Factor (Z)

Compressibility Gas factor (Z) is calculated according to selected algorithm, as follows :

- AGA-NX19mod
- ISO12213-3 : 1997 (SGERG91)
- AGA8 gross 1
- AGA8 gross 2

Compressibility algorithm is performed only if gas analysis parameters and input transducers (pressure and temperature) are in a valid range. Outside the valid range faulty condition is detected and Volume at base condition are not computed. However it is possible to use two default values for T and P instead out of range values . Computed volume in this conditions is added to counter Vb Err, while Vb counter is stopped. Vb Tot means total corrected volume: Vb Tot=Vb+Vb Err. T and P default values are used together if only P or T is out of range also. To disable the function put 0 to P Default value.

Range of input gas analysis parameters and input transducers (pressure and temperature) for each selected formula are reported in the following:

AGA-NX19mod:

Relative density	= 0.554 - 1.00
Carbon dioxide	= 0 - 15%
Nitrogen	= 0 - 15%
Meas. Pressure	= 0..9 Bar
Meas. Temperature	= +10..+50 °C

In order to guarantee a maximum deviation of 0.1% in respect to ISO12213-3 the overall result of AGA Nx19 algorithm is considered not valid whenever P > 9 bar and T < 10°C.

ISO12213-3:

Relative density	= 0.55 - 0.9
Heating value	= 20 - 48Mj/m^3
Carbon dioxide	= 0 - 30%
Hydrogen	= 0 - 10%
Meas. Pressure	= 0..10 Bar
Meas. Temperature	= -20..+50 °C

AGA8 gross 1 and gross 2:

Relative density	= 0.55 - 0.87
Heating value	= 16.65 - 45.12 MJ/m^3
Carbon dioxide	= 0 - 30%
Hydrogen	= 0 - 10%
Nitrogen	= 0 - 15%
Carbon monoxide	= 0 - 30%
Meas. Pressure	= 0..10 Bar
Meas. Temperature	= -10..+50 °C

Acquisition of new measures and calculation is performed every 30 seconds.

4.2.3 Relative density calculation (also Specific Gravity)

The relative density (d) is the ratio between the density of the specific gas and the density of air at the same stated conditions (reference temperature and pressure).

d = RHOgas / RHOair

The following table shows the air density (RHOair) considered by €xplorer according to reference pressure and temperature conditions (values according to ISO and AGA standards):

PGR	TGR	RHO air(*)
1,01325 bar	0°C	1,292923
1,01325 bar	15°C	1,22541
1,01325 bar	20°C	1,204449
14,73 psi	60°F	1,225878

4.2.4 Flow Rate (Q)

€xplorer Plus performs calculation of Hourly Gas flow rate (Q) as a result of either volume acquisition or calculation, as follows:

Qm = f (Vm)

Qb = f (Vb)

While Flow rate calculation is performed every 30 seconds , in order to provide a stable measurement even for very low frequency inputs, pulses are integrated in a period of 5 minutes.

As a result hourly flow rate Q is computed multiplying the pulses computed in the last 5 minutes for 12, as follows:

$Q = \Sigma_n^{(n-10)}$ Vn(30) * 12, where Vn(30) are the volume computed in the considered 30” period.

4.3 Digital Outputs

€xplorer Plus comes with 3 multi-functional digital outputs. Each output can be configured independently to performs one of the following features:

- Volume repetition

Digital output acts as pulse repeater, providing remote transmission of measured and computed volume (Vm, Vb, Vb Tot, Vb Err). Pulse weight may be selected between 1, 10, 100 and 1000 m3/pulse (or Ft3/pulse, according to the unit standard selected).

- Remote Commands

Status of the output can be set to permanently ON/OFF or be associated with parameters, such as duration and period.

- Diagnostic Status

Digital output repeats the status of a selected bit in the diagnostic of €xplorer. Information to be repeated is being defined by the user.

Digital Outputs setup is performed by means of configuration software as X-Term.

4.4 Data Logging

Computed and acquired variables, such as Pressure, Temperature, Vm, Vb, Qm, Qb and Diagnostic information can be selected for data logging. Data are stored in flash memory, with data retention ≥ 20 years.

Data logging configuration is performed by means of communication software.

Parameters

- Log name (default Log1, Log2, Log3)
- Variable list (up to 13)
- Period : 15 minute up to 8 h (second resolution, step = 15 min) , daily (user selection = -1) and monthly (user selection = -2)
- Strategy : Average, Statistics (min, max, average, standard deviation σ; only for P and T measurement)
- Number of records (up to 65535)
- Memory management (Filling / Circular)

this can be selected in order to either stop logging upon buffer filling up or keep on logging and rewriting older data (circular).

Logging facility supports up to three separate data sets , running at the same time; different strategy and integration period can be selected for each set.; modifications of data logging setup ask for log to be stopped in advance.

Modifications will apply on next logging restart; statistic strategy applies to P and T only; each record provides information on device status during which record has been logged (normal, maintenance, etc).

Overall memory space deserved for data logging is 1Mbyte, each record is formatted in the following size:

-Single variable P, T (statistic strategy)	8 byte
-Single variable P, T (average strategy)	2 byte
- others variables (Vm, Vb..)	4 byte
- date and time	4 byte each 4Kbyte of data

As a reference memory capacity is suitable to store the following information :

- Date and time
- Volumes (Vm, Vb, Error)
- Pressure and Temperature (min, max, average)
- Flow rate (Qm, Qb)
- Diagnostic

With both monthly (24 months) , daily (6 months) and 15 minutes (62 days) integration period with a margin of 100% (all data can be stored twice).

4.5 Communication

Explorer Plus has two serial communication interfaces plus a third optional.

Communication Interfaces

- Remote Comm. — proprietary current loop, to be connected to associated device, such as "Telesender"
- ZVEI Optical port — compliant to IEC1107, to be connected to external Zvei probe
- RS232 — RS232 com port (Explorer Plus/S only) for direct connection of PC/modem

Protocols and formats

The used protocol is the Modbus ASCII / RTU (in automatic) for all com ports, the format and the speed can be selected among a list of possible combinations.

Port	Baud Rate	Format (all)
Remote Comm.	from 300 to 9600	
ZVEI Optical port	from 300 to 9600	8, E (parity even), 1 / 8, N (no parity), 1 / 7, E (parity even), 1
RS232	from 300 to 19200	

The configuration of the format and the transmission speed can be performed by only means of the local user interface.

Serial port activations

- Serial port for remote comm. is always active, it is sufficient to start a communication with the device to use it.
- Optical Zvei port is activated whenever display is on. The interface remains active for a one minute after the last exchanged message. It is sufficient to lengthen the timeout concerning the display (see user interface) to lengthen this timeout
- RS232: This port is normally off. It is automatically activates when a valid RS232 signal on the connector is detected. To use it therefore connect DB9 connector to com port of a PC. Interface remains active for 5 minutes if the device is battery powered, while it permanently remains active if an external power supply is detected.

4.5.1 Modem interface

€xplorer plus provides automatic detection and recognition of external modem connected to Remote Serial and RS232 ports.

This is performed at device start-up, whenever IrDA port is activated (please refer to section 5.2 of present document for further details) or is pressed “enter” key in the page “System Settings”, “Modem conn.” , by means of specific “AT” commands being sent on communication lines.

As soon as modem is detected, modem initialization is performed according to setup parameters.

If the standard serial port is used, it is necessary to connect Explorer to an associated device of the series "Telesender" with modem support.
The device "Telesender" executes the level conversion and provides power supply to the modem while communication management is directly performed by Explorer Plus. Modems supported by the Telesender devices are PSTN and GSM. .

If the serial RS232 port is used, a male DB9 modem cable shall be provided; for the list of compatible modems please contact Pietro Fiorentini service.

Caution! Take care of safety instruction while connecting external devices

4.5.2 SNAM Protocol Application

To activate data logging according to SNAM requirements date and time of €xplorer Plus shall be properly setup; otherwise no logging is performed.

Product is identified with specific Explorer Plus code.

4.6 User Interface (MMI)

The €xplorer man machine interface in composed by 4 keys keyboard and LCD display. The man machine interface is simple and fully guided and supports data display and setup in six different languages :

• English, French, Spanish, Italian, German, Turkish

Data setup of parameters relevant to metrological computations is protected by means of seals and password.

MMI also supports selection of measurement units for each single variable, among the most common ones (International, U.S.)

Please refer to specific section for further details.

5 Installation

Explorer Plus fits the installation in hazardous area according to Ex ia IIB T4 type protection (intrisic safety).

Caution!
Read carefully and verify the safety instruction prior to installation.

5.1 Mounting

Wall and pole mounting are both supported by means of a suitable metal plate (Fig. 7), to be connected to ground (the device does not have earth connection).

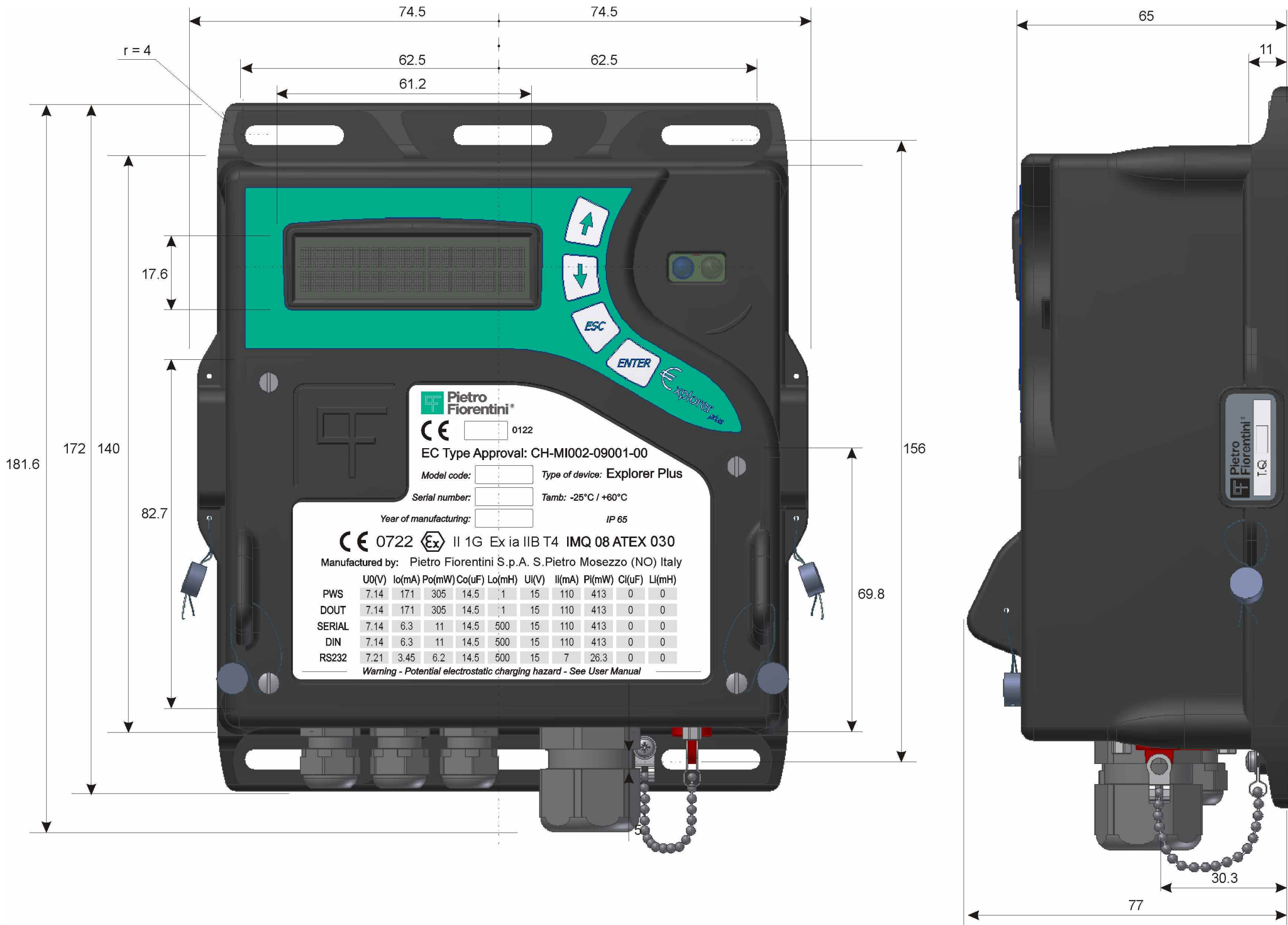


Fig. 6 – Apparatus overall dimensions and fixing holes

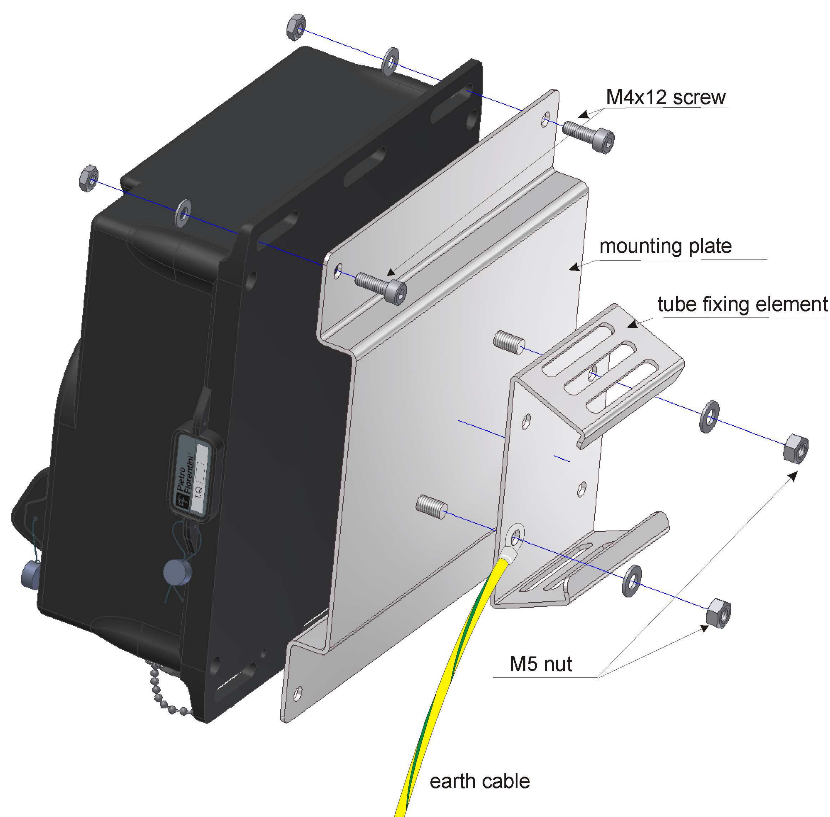


Fig. 7 – Mounting plate assembly

5.2 Connection to measurement process

After having mounted the device, sensors shall be connected to related measurement points. Pressure, temperature sensors and digital inputs are already cabled. These connectors are not accessible and the relative sensors cannot be removed since they are integral part of the device.

- Pressure sensor connection

  Prior to connection to process verify that the maximum operating pressure is lower than pressure FS of device (please refer to relative label on pressure sensor). Use specific mechanical adapter (see options) to connect pressure sensor to pressure tap provided on piping; avoid bending, rotating or folding pressure sensor along with related cable in order to prevent damages of sensor.
- Temperature sensor connection

  Insert temperature probe in the related pocket and fix it using the proper adapter
- Gas meter connection

  Explorer Plus provides connection to Low Frequency pulse emitters (max 2Hz) with a second input is used to verify integrity of electrical connections (normally closed to Gnd)

After having completed the installation, it is possible to insert suitable user seals to protect the door and prevent the access the device. User can decide whether user seals shall be used or not; on the other hand metrological seals can not be removed without invalidating metrological product verification(Fig. 8).

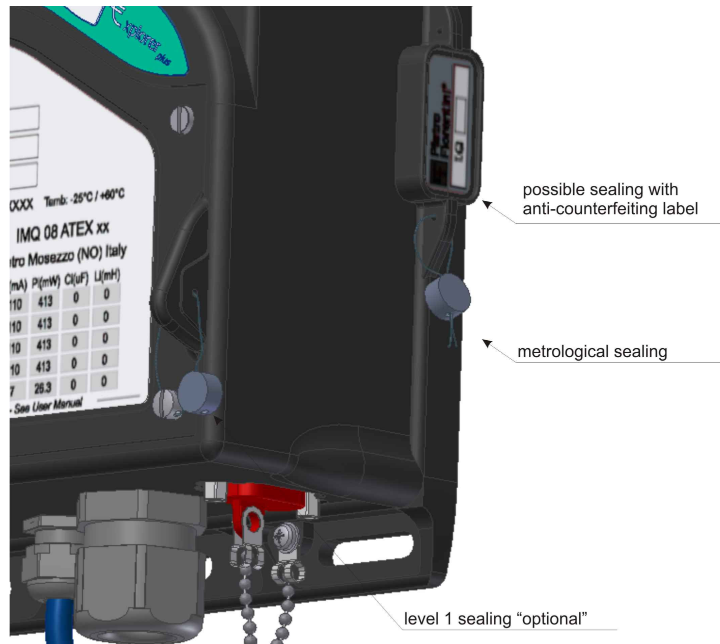
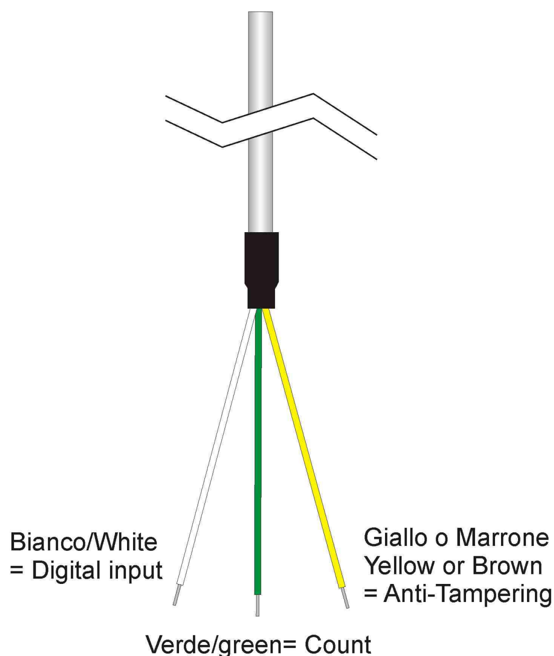


Fig. 8 – Metrical and level 1 seals

5.3 Electrical Installation

The following Fig. 9 shows the accessible connectors and the position of the battery and the connections of the count cable



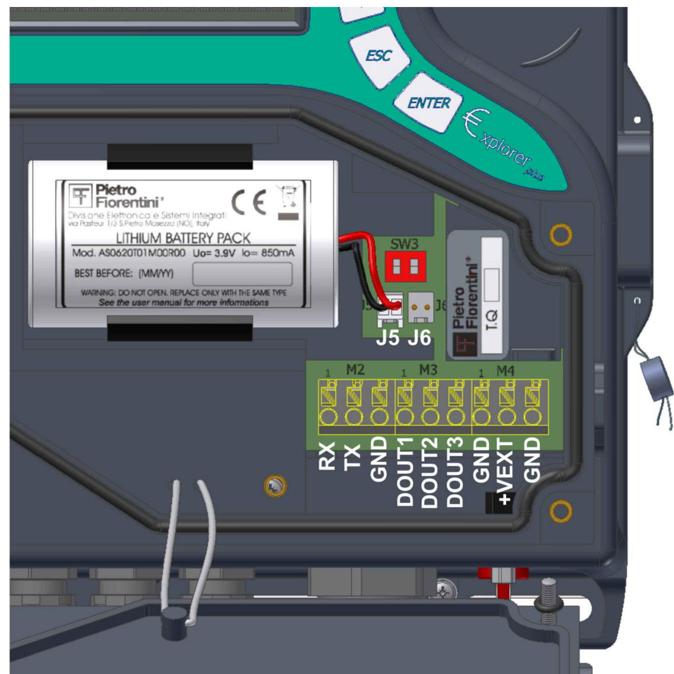


Fig. 9 – User terminals, switches and connectors

To access connectors remove user seals, if any and open main cover.

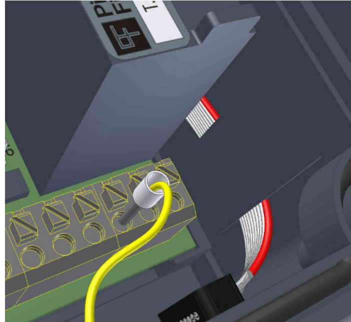
5.3.1 Wiring and cabling

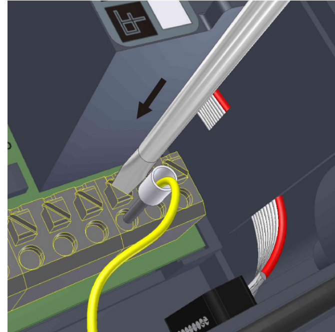
Connectors provide direct insertion (no screw) with spring mechanical resilience (Fig. 10). Please refer to following picture for wire connection / disconnection.

Cable gland PG13 provided on the front side of Explorer Plus is designed to enter the multiwire cable for external device connections.

If cable is provided with terminals, mounting is possible using any tool by simply pushing the terminal into the connector.

If no terminal is provided wiring is possible by pushing the connector's pushbuttons with a screwdriver and pulling the cable in the related hole (see next image for example).





Remove the cable with the aid of a screwdriver by pushing on the connector's pushbutton and pulling out the related wire

fig. 10 – Wiring process

5.3.2 I/O Terminals

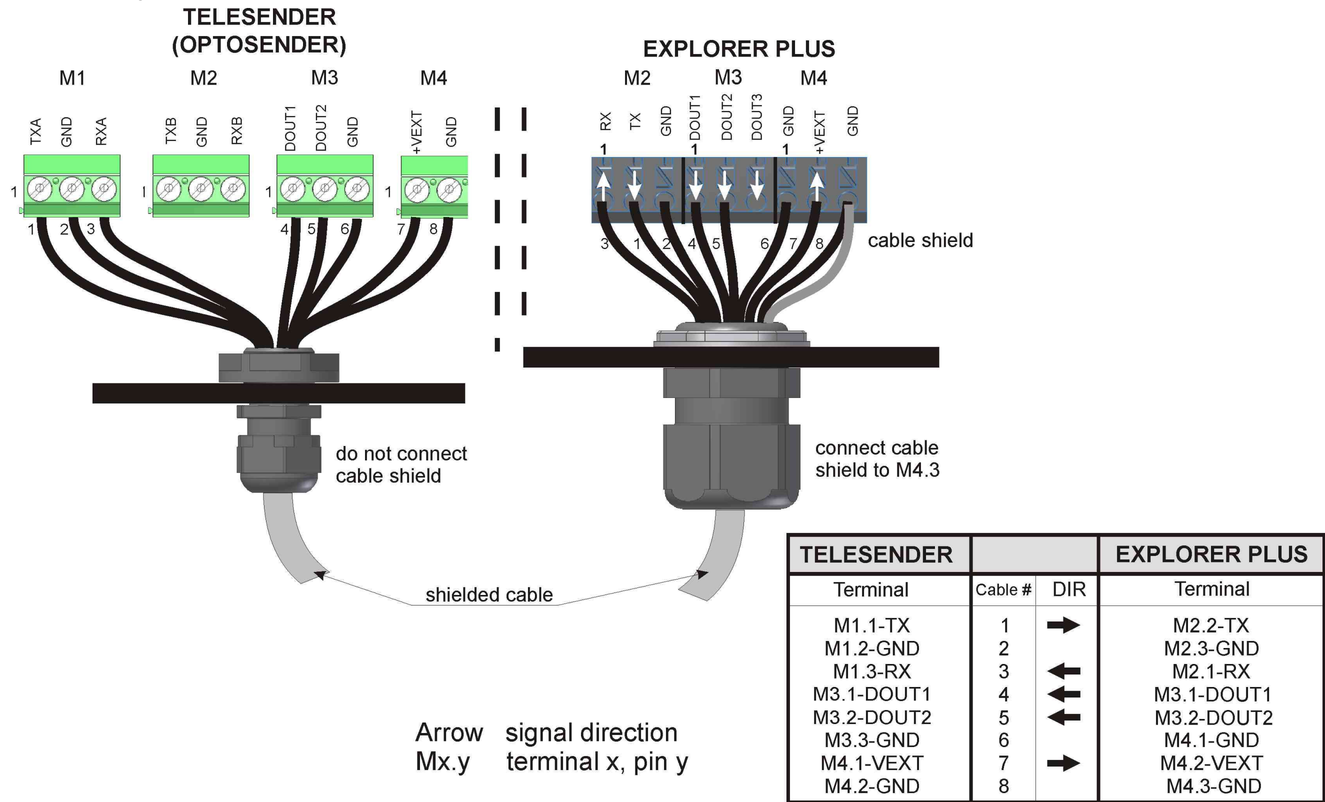
Terminal	Pin#	Name	Function	Direction	Signal Type
M2	1	RX	Serial Standard - RX	Input	proprietary current loop
M2	2	TX	Serial Standard – TX	Output	proprietary current loop
M2	3	GND	Ground		
M3	1	DOUT1	Digital Output #1	Output	Open Drain
M3	2	DOUT2	Digital Output #2	Output	Open Drain
M3	3	DOUT3	Digital Output #3	Output	Open Drain
M4	1	GND	Ground		
M4	2	+VEXT	External Power supply	Input	
M4	3	GND	Ground		

Ground of Explorer Plus is unique while associated devices may have separate ground connections; please use GND connection on Explorer Plus connector to assure GND continuity.

The direction refers to the Explorer side (exit = goes out from Explorer)

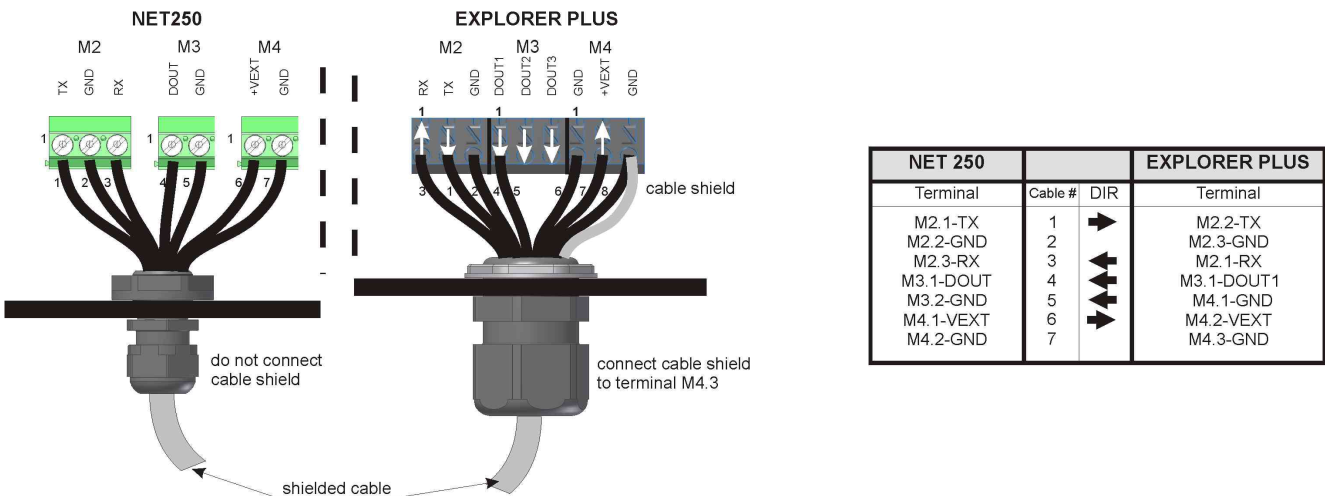
5.3.3 Sender sample connections diagram

Please refer to following diagrams to connect associated devices such as Telesender (Fig. 11 and 12). Connect shield of cable to GND , in the extreme right position (see picture) Make sure that all connection to GND are performed.



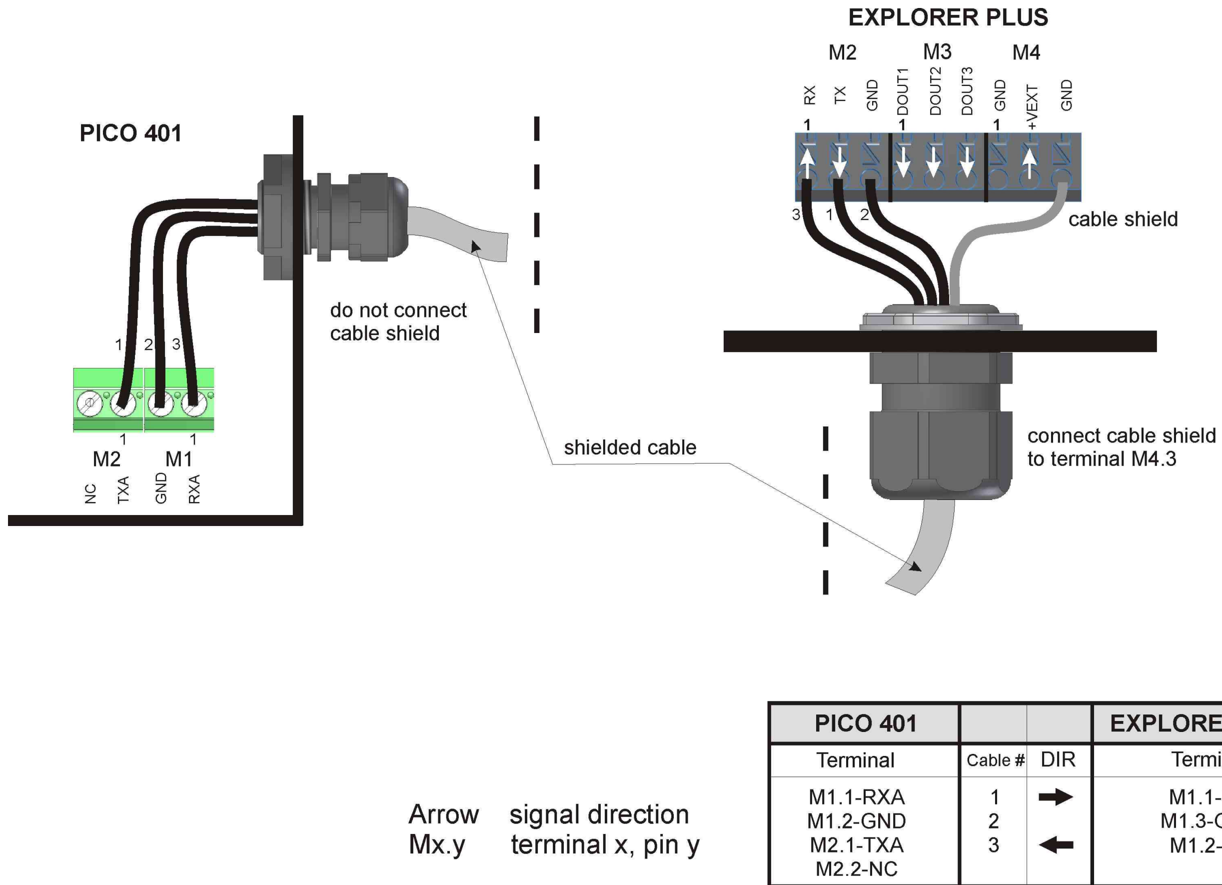
TELESENDER			EXPLORER PLUS
Terminal	Cable #	DIR	Terminal
M1.1-TX	1	→	M2.2-TX
M1.2-GND	2		M2.3-GND
M1.3-RX	3	←	M2.1-RX
M3.1-DOUT1	4	←	M3.1-DOUT1
M3.2-DOUT2	5	←	M3.2-DOUT2
M3.3-GND	6		M4.1-GND
M4.1-VEXT	7	→	M4.2-VEXT
M4.2-GND	8		M4.3-GND

Fig. 11 – Connections to Telesender Mains and Telesender Solar



NET 250			EXPLORER PLUS
Terminal	Cable #	DIR	Terminal
M2.1-TX	1	→	M2.2-TX
M2.2-GND	2		M2.3-GND
M2.3-RX	3	←	M2.1-RX
M3.1-DOUT	4	←	M3.1-DOUT1
M3.2-GND	5	←	M4.1-GND
M4.1-VEXT	6	→	M4.2-VEXT
M4.2-GND	7		M4.3-GND

Fig. 12 – Connection to Telesender mod. NET250



PICO 401			EXPLORER PLUS
Terminal	Cable #	DIR	Terminal
M1.1-RXA M1.2-GND M2.1-TXA M2.2-NC	1 2 3	→ ←	M1.1-RX M1.3-GND M1.2-TX

Fig. 13 – Connection to PICO 401 apparatus

Notes

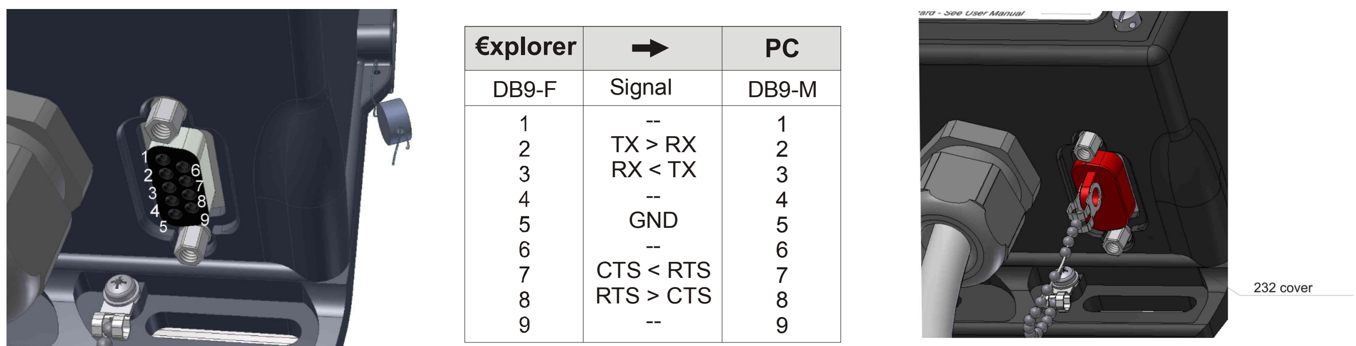
Associated devices support connection of external I/O of Explorer Plus as follows:

- Telesender Rete e Solar — up to two serial comm. lines, two digital outputs, power supply
- NET250 — one serial comm. line, one digital output, power supply
- PICO 401 — one serial comm. line

Caution ! To connect third digital output suitable safety barrier shall be selected

5.3.4 RS232 Serial Port

RS232 port is optional (/S models only); modem and null modem cables (DB9/M on Explorer Plus) shall be used to connect respectively either a PC or a modem .



€xplorer	→	PC
DB9-F	Signal	DB9-M
1	--	1
2	TX > RX	2
3	RX < TX	3
4	--	4
5	GND	5
6	--	6
7	CTS < RTS	7
8	RTS > CTS	8
9	--	9

Fig.- 14 – RS232 comm. connections and cover

5.3.5 ZVEI Optical Port

The ZVEI Optical port is equipped with magnetic hooking (magnet on upright and ring in ferrous material inside Explorer). Put the probe in suitable hollow turned to the side of Explorer with the cable downward (Fig. 15). Magnet and mechanical hanging will provide secure connection



Fig. 15 – Zvei probe connection

5.4 Power Supply

Explorer Plus can be powered by internal battery and by an external power supply . The battery can be present also with external power; in that case, this would act like external power supply backup . Internal battery, not replaceable, provides energy backup in case both sources are not present.

5.4.1 Power-up

Power- up is performed as soon as one of the two power sources is present (refer to Fig. 9)

- Insert battery connector to either connectors J5 or J6
- Connect external power supply to +VEXT and GND

Caution!
External power supply and battery pack shall be certified. Please refer to Safety Instructions

Upon device power-up Explorer performs diagnostic routines on internal RAM memory.

Whenever device shows `Init in Progress… Cold Restart` it is the first restart after complete reset or power down; device shall be configured to operate.

Message `Warm Restart` is meant to indicate a not proper startup procedure; new shut down and restart is required.

5.4.2 Battery Back-up

Explorer Plus comes with an internal battery which provides back-up functionalities during main battery replacement and power outages; during these periods (stand-by) the following functions are maintained:

- Clock/ calendar
- Pulse acquisition
- Digital input (cable integrity)

All other functions are disabled.

Device comes with the internal battery not enabled, in order to preserve battery life; battery is automatically enabled upon device configuration.

In case of power outage (no main battery / no external power supply) device performs the following actions:

- completion of running tasks (acquisition, calculation, data logging, etch)
- data saving of (separate memory support is used) :
  - power fail date/time
  - value of indexes
  - number of pulses to be repeated
- activation of “stand-by” state with de-energisation of main circuits

The described sequence is defined *stand-by cycle*; since keyboard and display are not functional during "Stand-by" a specific led (see Fig.16) is being flashed to indicate actual device status.



.

Fig. 16 – Stand-by led position

Stand-by status is retained till power supply is restored, for a maximum period of two hours.

- whenever power supply is restored within two hours, device restore main functionalities and data backupped in advance
- if the period of two hours is exceeded device shuts down; as soon as power is restored device will power-up again; date and time will have to be configured to restore full functionality.

> **Caution!**
> **Log data are available for uploading till a new configuration is performed; after reconfiguration log memory will be erased.**
> **Flashing of ⬇ icon indicates presence of log data**

5.4.3 Power-off

During stand-by device con be forced to switch off by pressing the "programming" push button for a minimum of 5 seconds.; configuration and logged data are retained.

5.4.4 Battery Replacement

Main battery shall be replaced when the related icon appears on the display. Device is provided with two connectors (J5 and J6), so that a new battery can be inserted prior the older one is removed. To replace the battery open the cover, insert the new battery in the available connector, remove the older one and place the new one in the battery holder. To allow proper battery life management whenever a new battery is installed related usage shall be reset (refer to System Settings).

In case battery is not replaced in the expected period (10% of expected battery life) device will first enter the "stand-by" function and consequently after two hours will switch off.

5.4.5 Power Supply status

The device provides state indications related to the main battery, the battery of backup and the source from which is being powered.

Power supply source

Source	Indication
External	Icon (remote power supply) (see user interface section)
Main battery	no indication
Back-up battery	stand-by led

The menu "System Info" ➔ "Battery" following info are provided:

	Menu item	Description	Unit / Status	Battery
•	Battery life	Expected battery life (remaining)	months	main
•	Battery operation.	Effective battery usage	months	main
•	Backup battery	Back-up battery status	Enabled/disabled	backup
•	Bckp Operation	Effective time usage	hours	backup
•	PowerOff Number	Stand-by cycles performed	number	backup

Main battery outage

The indication about main battery shortage is given by means of related icon on the display and diagnostic code. Upon detection of the related event the expected battery life is 10% of rated value, equal to about 8 months. User shall perform battery replacement within the indicated period.

Back-up battery outage

If the expected remain life of the back-up battery is < 10% or rated value, menu page “ Back-up battery usage” will display the indication “low”. In this conditions a new stand-by cycle is anyhow guaranteed.

Usage time shall be meant as effective time during which standby state has been operational; battery life is instead greater than 15 years.

Back-up battery is in fact used for limited time periods, during battery replacements or power outages with no main battery.

6 Main Functions

6.1 Users and access rights

Device supports up to 5 different user profiles with ten users for each profile. Profiles are identified as follows::

- 0 Administrator
- 1 User 1
- 2 User 2
- 3 User 3
- 4 Maintenance

Modifications are protected by the security levels defined during operators set up. For parameters relevant to metrological behavior modifications are granted after Program button is pressed; this is protected by metrological seal (hardware security level).

Inside each profile, operators are identified by a number from 0 to 9. Operators shall therefore introduce its profile and its number inside the profile (for instance, the user manager 5 will have to insert 5, the generic operator 7 of the profile 3, 37, and so on).

Users have own password which can be modified by themselves and by administrator; user rights are defined within the related profiles to which they belong.

The operator '0 ' of each profile acts as manager of the profile ; he can modify the passwords of the other operators.

Users belonging to profile “Administrator” have the following rights::

- Enable/disable users of other profiles and modify relate password(whenever a user is disabled/enabled or created password is “0000” by default)
- Define read/write rights related to configuration data fro each profile
- read and modify all configuration data (Program button shall be pressed on request)
- Update date/time
- Read/cancel event buffer
- Perform device setup (total configuration)
- Reset device (restore factory configuration)

Users belonging to profile “Maintenance” have the following rights::

- Enter/leave maintenance “status”
- Read/write data according to assigned rights
- Read event buffer

User belonging to others profiles can:

- Read/write data according to assigned rights

6.1.1 Default configuration

- *Users*

By default all users of all profiles are disabled, with the exception of user "0" of profile "Administrator".

- *Passwords*

The default password for all the operators is "0000" (is sufficient .to type “0”)

- *Rights*

For all profiles reading of all information is initially allowed and the modification is forbidden (except obviously to the manager profile). User belonging to “Maintenance” profile can also enter the maintenance state.

User and related passwords of all profiles can be performed through communication interface, according to the rules defined by the communication protocols implemented.. Namely this functions are not supported by Modbus and SNAM protocols. By means of the user interface the operator can modify only its password.

Generic access rules apply to local user interface and terminal port , with no distinction.

6.2 Configuration and setup

Upon first installation, default value apply all system parameters. Device is not active and data and event logging is disabled until a configuration session is positively concluded (status "Not configured); measurement and calculations are anyhow performed, according to default settings, while pulse counting, alarms and log are disabled.

Date/time setting shall be performed as minimum during a configuration session, while all other parameters can be left at the related default value. At the end of the configuration session confirmation is asked to the operator, after which the configuration is saved and the system switch to NORMAL .

Initial configuration shall be performed locally (through user interface or terminal port).by a user of profile “Administrator”: Program push button shall be pressed on request. Upon completion event log will provide the following information:

- Start of configuration session (date/time)/user)
- Switch from “not Configured” to “Normal”
- List of modified parameters (previous and current values)
- End of configuration session (date/time)

The system configuration will be saved in permanent memory and reloaded at power up. The system moves into "normal" operating status

In case final configuration is not confirmed device remains into the original state and memorizes the following events:

- Start of configuration session (date/time)/user)
- Switch from “not Configured” to “Programming”
- Missing confirmation event
- Switch from ”Programming” to “not Configured

6.3 Maintenance status

User belonging to “Maintenance” profile can force the “maintenance” (from “normal” only); device behavior is modified as follows

- Alarm generation is disabled
- Event logging is disabled
- No remote configuration can be performed
- Allows read/write operations according to defined user right
- Measurement , calculation and data logging are active

Each status transition is registered in the event log.

7 User Interface

Man machine interface is supported by a 4-key keyboard, one push button (program) , two dip-switches and a display (see fig.5). Next sections will provide information related to menu navigation and control.

7.1 Keyboard

Next table provide functions associated to each key during navigation and operation of the interface

Key	Navigation	Modify Enumerated fields	Modify Numeric fields	Date and Time
⬆	Previous page	Previous selection	Previous (-1)	Previous value
⬇	Next page	Next selection	Next (+1)	Next value
ESC	Leave / Abandon	Abandon	Abandon back to previous digit (on first digit abandon modifications)	Abandon modifications
ENTER	Enter selection (menu / fields)	Confirm	Confirm (number / field)	Confirm field and switch to next (confirmation of last field provides confirmation of date/time)

Navigation is always possible across all menus, according to rules defined above.

Intermediate masks which have additional levels can be identified by the symbol "»" shown in the extreme right of the first row. As reported below "ENTER" allows user to access related data.

Fields that can be modified basically show up in three different formats, as follows:

- Enumerated (choice), thus a list of possible values to be scrolled and selected
- Numeric , which appears as a list of digits (with or without a decimal point), for which user is asked to enter a number
- Date and Time field , shown in the DD/MM/YYYY fro the date and hh:mm for the hour

In all cases above "ENTER" allows the modification of the parameters (assuming proper user rights)
In some cases, expressly indicated in the description of the masks, the displayed elements s linked to an action, instead of a value. Action is anyhow activated by pressing "ENTER".

Enumerated Fields
If the page contains an enumerative field, the current value is shown beside (the description arrows are used for scrolling). When the value to be set up is reached pressing "Enter" again the field is being selected. Pressing ESC session and modifications can be abandoned..

Numeric fields
Values of numeric fields are displayed aligned to the left. With ESC all modifications will be abandoned. Pressing the arrow keys modifications can be performed by incrementing (arrow up) or decrementing (arrow down) the digit presently pointed out..

As soon as the desired value is reached ENTER confirms the value and move the cursor the next position.
Decimal point can be inserted in any position, unless it is already present. Upon confirmation of last digit the next press of ENTER confirms the entire value and leave the modification session.

Using ESC modifications of current digit can be discarded in order to return to previous digit. As soon as the first digit is reached a further ESC will discard all modifications of the entire field; original value of the parameter will be restored and navigation can proceed from that point on.

Date and time
Date and time fields are composed by subfields which are scrolled in a pre-arranged order. Entering in modification with the Enter key the first subfield starts flashing.. Values can be scrolled up and down using the related arrow key, up to the selected one.
ENTER confirms the subfield and move to next one; when last subfield is confirmed the presented value of date and time is confirmed; ESC discards all modifications.

Modifications are applied as soon as they are all confirmed, in order to avoid misalignment or partial configurations running even temporarily.

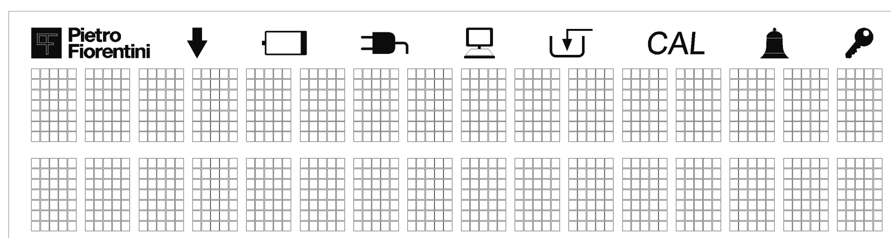
Confirmation page is as follows:

Confirm Modif.? <press ENTER>	"ENTER" confirms modifications, while all other key invokes the following page:
Leave Setup? <press ENTER>	"ENTER" discards all modification . Other keys recall previous page. (confirm)

7.2 Display

LCD is 16 x 2 rows DOT matrix characters with nine icons in the top side.

To minimize energy consumption, display is normally off. As soon as device is on (activity on keyboard or serial port) display functionality will be restored.



7.2.1 Contrast adjust

LCD contrast is automatically controlled over the temperature; default value can be anyhow modified by pressing arrow key (🡇 to decrease 🡅 to increase) while keeping ESC pressed.

7.2.2 Display test function

On the main menu page, by pressing ENTER key while keeping ESC pressed, turn on all pixels and icons to verific the display integrity.

7.2.3 Icons and symbols

The following table describes the meaning of the display icons

Icon	Description	Function
Pietro Fiorentini	Fiorentini Logo	Always ON
🡇	Log in memory	Blinking after reboot, indicates the presence of data logged in memory
	Low Battery	On when expected battery life < 10% of rated value
	Remote Power	On when remote power supply is present
	Communication	On when a modem communication is active
	Data Recording	On when historical registration is active
CAL	Calibration	Sensors calibration in progress
	Alarm	Out of range alarm (pressure, gas temperature or compressibility) **!** symbol appears next to out of range variable
	Limited access	Generic User (Read only access of measure menu)

Status indication

The following symbols can appear on the right side of the display (blinking)

Symbol	Description
CFG	Configuration data as default values
SYN	Date and time not synchronized

7.3 “Program “push button

The internal key identified by the name "Program" enables all the functions which require a metrological authorization .

To access “Program” button and dip switches cover and related adhesive seal which protects the mounting screws shall be removed (see fig. Figg. 9 e 16) .For all functions for which Program button shall be pressed in advance, in case of missing permissions “Remove seal” is displayed whenever access is requested.

7.4 Dip Switches

Permanent (HDW) configuration and setup is performed by means of two dip switches, physically located both in metrological and not metrological areas, according to associated meaning .

- Dip SW1 protected by metrological seal, beside the “program” button (Fig. 17)
- Dip SW3 beside battery connectors, accessible when main cover is removed (user seals) (Fig. 9)

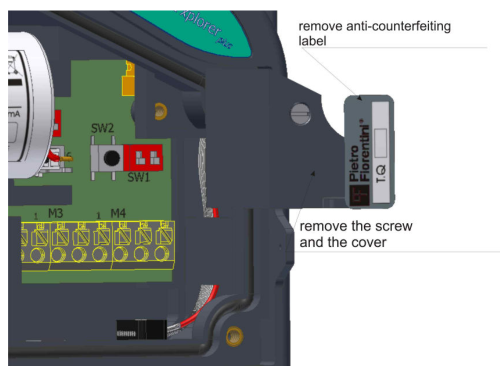


Fig. 17 – Access to SW2 and SW1

To access key and SW1 remove the adhesive seal, unscrew the screw which blocks the cover to remove it.

7.4.1 Dip-Switches

Meaning of dip-switches above is described in the following table.

SW3 – Remote configuration of setup parameters

Switch 3.1	Switch 3.2	Status	Description
OFF	-	OFF	Remote configuration not allowed
ON	ON	SET	Local configuration allowed (serial port connection); grants to remotely perform modification of configuration parameters (modem connection) are remotely configured.
ON	OFF	RUN	Local and remote configuration are regulated by specific configuration parameters.

SW1 – Metrological event buffer

Switch 1.1	Switch 1.2	Status	Description
OFF	Reserved	OFF	Remote cancellation of event log is not allowed
ON	Reserved	ON	Remote cancellation of event log is permitted

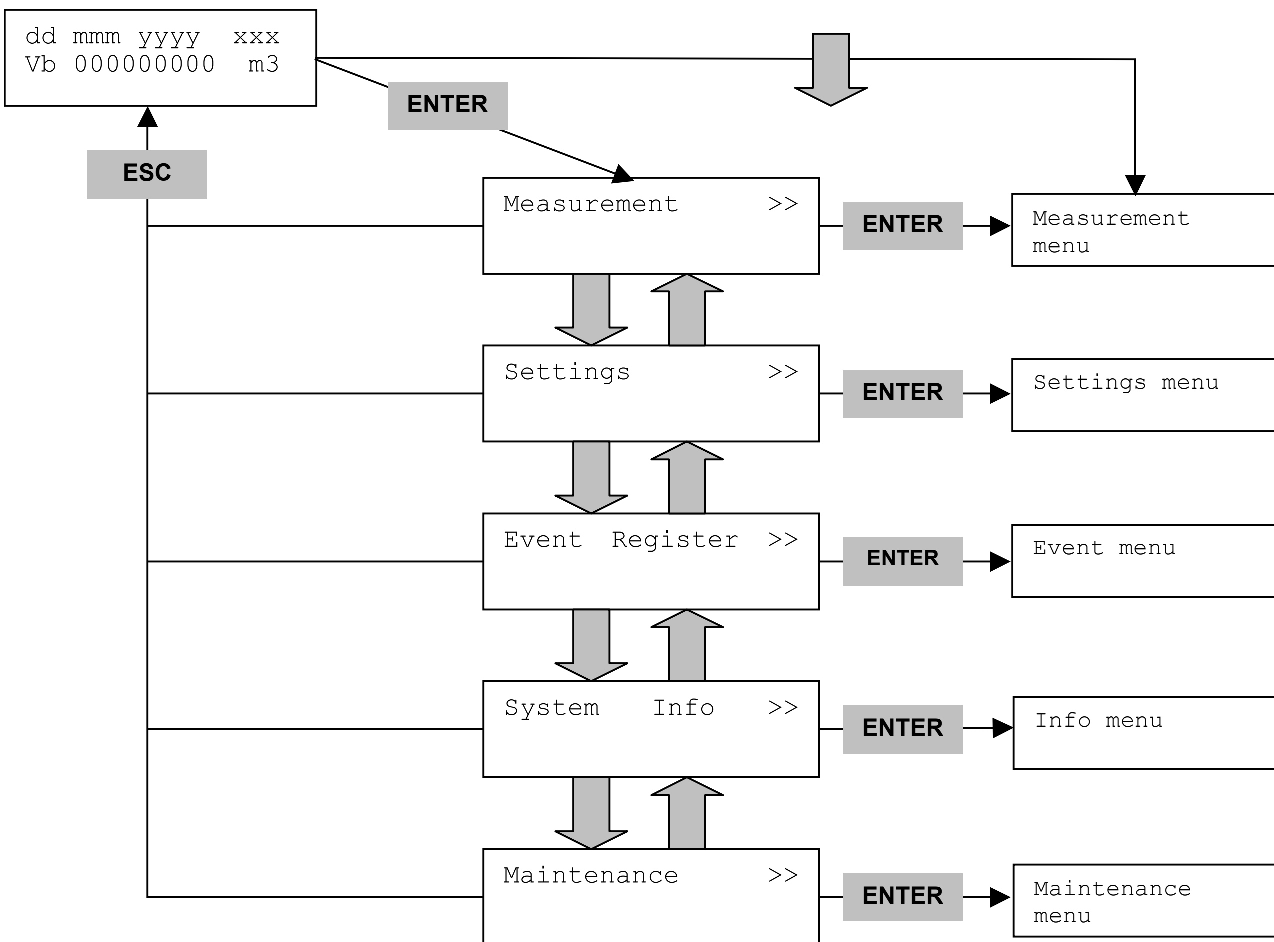
Caution: configuration of dip-switches is updated upon activation of user interface (display on); press a key to wake-up device to apply changes.

8 Menu Structure

This section provides description of pages of user interface and allowed operations for each; range of data filed is also provided.
Keys which allow navigation among different menu are printed on the arrows which connect the menus, with the following symbols:

ESC ENTER

8.1 Main Page (Default)



Explorer displays the main page at each power-up; display is turned off after 30 seconds from last time any push button has been pressed.

Main page displays:

- First row
  - Date – format dd=day (two digits), mmm=month (frist three chars), yyyy=year (four digits)
  - Status indicator (“xxx” in the figure above)
- Second row
  - Volume at base conditions Vb format Vb=CCCCCCCCCC um (C=digit, um=unit of measurement default m3).

At the first power-up, prior to any setup , the status indicator shows the flashing indication “SYN”, calling for date and time synchronization; immediately afterwards the indication “CFG” is activated, calling for device setup (configuration of metrological parameters). The indication “SYN” is also indicating that time reference was lost, so that to restart operation a new synchronization shall be made; in case data logging feature was active at power down the related icon indication is made flashing, calling for data upload.

Since data previously logged will be deleted at next time synch., upload shall be performed in advance.

Display is turned off after 30 seconds (default value) after any push button has been pressed for the last time; this time out can be increate up to 65535 seconds (roughly 18 hours); once the time out empire for the first time the default value is recovered, alias 0. Time out above can be modified by means of local configuration software. **Caution! High time out values will make battery life shorter.**

8.1.1 User log-in

The access to the user interface pages can be made in two manners:

- With the “arrow down” key user enters directly the measurement menu, without any login. Data can be displayed, while no modifications can be performer; with ESC key MMi is returned to main page.
- With “ENTER” key, user login shall be performed; upon recognition user will be granted of visualisation and modification rights according to profile.

Pressing “ENTER” the following page is being displayed:

```
Insert User/Pwd
  0      ****
```

- Data to be entered:
  - Left field : user ID (profile 0..4) + operator # (0…9)
  - Right field – user password (4 digits).

The interaction takes place according to the rules previously described, valid for all the fields. For the password each field is displayed with an asterisk as soon as is confirmed. Having recognized the user rights navigation can be started.

As soon as login is successfully completed, interface rolls back to main page. Whenever "SYN" is displayed the first page asks for date and time setup. Default date and time is 01/01/1970. With ENTER the modification is started and confirmed, while values are increased and decreased with the related arrows keys. To facilitate date and time setup at the first modification year is moved to 2008.

Having reached the last field ESC leaves the date and time modification session; another ESC calls for date and time confirmation, while ENTER starts a new modification.

Upon a valid date and time is recognized, the indication “SYN” disappears from the main page.

Data display and modification are protected by the security levels defined for each profile, at which metrological security access is added if foreseen("Program" button, protected by related seal). Variables which user can not have access are displayed with “- - -“ instead of related value.

In case user rights do not correspond to action being attempted a proper pop up page provide related indication.

User rights are maintained during navigation; they will be reset whenever the display time out expires so that a new login shall be performed.

8.2 Measurement Menu

In this menu €xplorer allows data display and modifications of the related measurement unit if possible.

With down and up button you go to the next or previous page respectively. With esc button you abandon present menu and return to upper level.

To change measurement unit press enter and (with up and down keys) scroll up or down the possible selections, then press enter to confirm.

You can change measurement unit to these parameters: Pressure, Temperature, RHOb Base Den.ty, HVb Heating Value, Pulse Weight, Flow rates, monthly or daily volumes

The units selectable are:

- Pressure: BAR, mBAR, PA, hPA, KPA, MPA, psi, mm_H2O, inchH2O, KG/cm2
- Temperature: K, °F, °R, °C
- RHOb Base Den.ty: Kg/m3, lbm/ft3
- HVb Heating Value: MJ/m3, Btu/ft3, Kcal/m3, KW/m3, KJ/dm3
- Pulse Weight: m3, dm3, inch3, ft3
- Flow rates: m3/hr, ft3/hr, m3/s, ft3/s
- monthly or daily volumes: m3, dm3, inch3, ft3, MMCFD

If the symbol » is displayed, with enter goes into the proposed sub-menu.

List of data displayed in the Measurement menu is reported in the following.

1. **Vb Base Volume** = Volume at Base conditions (computed from measured P and T parameter)
2. **Vm Meas. Volume** = Measured volume
3. **Ve Err. Volume** = Measured volume in faulty conditions
4. **Vb Total Volume** = Total Base Volume (Vb base volume + Vb Error Volume)
5. **Vb Err. Volume** = Volume base in faulty conditions (computed from P and T default values)
6. **Time periods** **=** is a sub menu containing the time bands tantalizers:
   a. Active time band (F1, F2, F3)
   b. Billing period (1, 2, 3, 6 months, default= 1 month)
   c. Time band tantalizers (not visible if a rate program is not configured(default); in this case only the time band F1 is active and its values are identical to the corresponding totals and thus not shown)
   d. Current totalizer Vb
   e. Current totalizer with Vm error condition
   f. Time period – 1 totalizer Vb
   g. Time period – 1 totalizer with Vm in error condition
   h. Time period - 2 totalizer Vb
   i. Time period – 2 totalizer with Vm in error condition
   j. Last billing period closing date
   k. Installation identification
7. **Alarms** **=** list of alarms

This is a sub menu which is accessed with the ENTER key; diagnostic info (active , not active) can be scrolled using the arrow keys

Information provides indication about registered transition to active state of reported conditions, which have to acknowledged pressing ENTER.

The alarm page shows a numeric code which expresses the overall diagnostic status (whenever value is different from 0000 a diagnostic info have been registered). If no alarms have been detected 0000 is displayed and no further pages are being displayed.

Diagnostic information provided are as follows:

a. local modifications of parameters with security level 1 has been performed
b. local modifications of parameters with security level 2 has been performed
c. low battery detected (the corresponding icon will be also turned on)
d. general alarm
e. out of range of pressure 1 measurement
f. out of range of temperature measurement
g. clock error (time shift > 10 min)
h. error in Z factor calculation (pressure, temperature or gas analysis out of range for the used formula)
i. measured Gas Flow (Qm) above rated conditions
j. main power supply outage has been detected (the apparatus was in “power off” mode)

Alarms can be cleared by user after the related login; as soon as the last page is scrolled down user can cancel all alarms by pressing ENTER; with ESC the page is abandoned without cancellation.

8. **P Meas. Pressure** = Measured pressure
9. **T Meas. Temperature** = Measured Temperature
10. **C Conversion factor =** Conversion factor
11. **Zb base Z =** Gas Compressibility at base conditions
12. **Z operating Z =** Gas Compressibility at operating conditions
13. **f(Z) Z-Formula** = compressibility calculation method used (AGANX-19mod,ISO12213-3, AGA8 Gross1,AGA8 Gross2)
14. **Gas composition =** list of the gas component, push "Enter" to view the following data:
    a. **If AgaNX19mod**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage,
        ii. **N2 Nitrogen** = Nitrogen percentage,
    b. **If ISO12213-3**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage,
        ii. **H2 Hydrogen** = hydrogen percentage,
    c. **AGA8 Gross 1**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage,
        ii. **H2 Hydrogen** = hydrogen percentage,
        iii. **CO Carbon monoxide** = carbon monoxide percentage,
    d. **AGA8 Gross 2**
        i. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage,
        ii. **N2 Nitrogen** = Nitrogen percentage,
        iii. **H2 Hydrogen** = hydrogen percentage,
        iv. **CO Carbon monoxide** = carbon monoxide percentage,

15. **RHOb Base Density =** base density, in case the references in "calculation settings" menu are 'user-defined' it will be calculated with RhoAir = 1.292923
16. **Grb Rel. Density =** relative density
17. **HVb Heating Value =** heating value
18. **f(Q) Q-Formula =** current method (AGA7 only)
19. **Pulse Weight =** meter pulse weight
20. **Vb Remainders =** base **v**olume remainders
21. **Vm Remainders =** measured **v**olume remainders
22. **Qb Base FlowRate =** base **v**olume flow rate
23. **Qm Meas.FlowRate =** measured **v**olume flow rate
24. **Vb Day =** base **v**olume in the day
25. **Vm Day =** measured **v**olume in the day
26. **Vb Curr. Month =** base **v**olume in the current month
27. **Vm Curr. Month =** measured **v**olume in the current month
28. **Vb Prev. Month =** base **v**olume in the previous month
29. **Vm Prev. Month =** measured **v**olume in the previous month

8.3 Settings Menu

In this menu €xplorer allows data display and modifications of the values of the parameters if possible.

With down and up button you go to the next or previous page respectively. With esc button you abandon present menu and return to upper level.

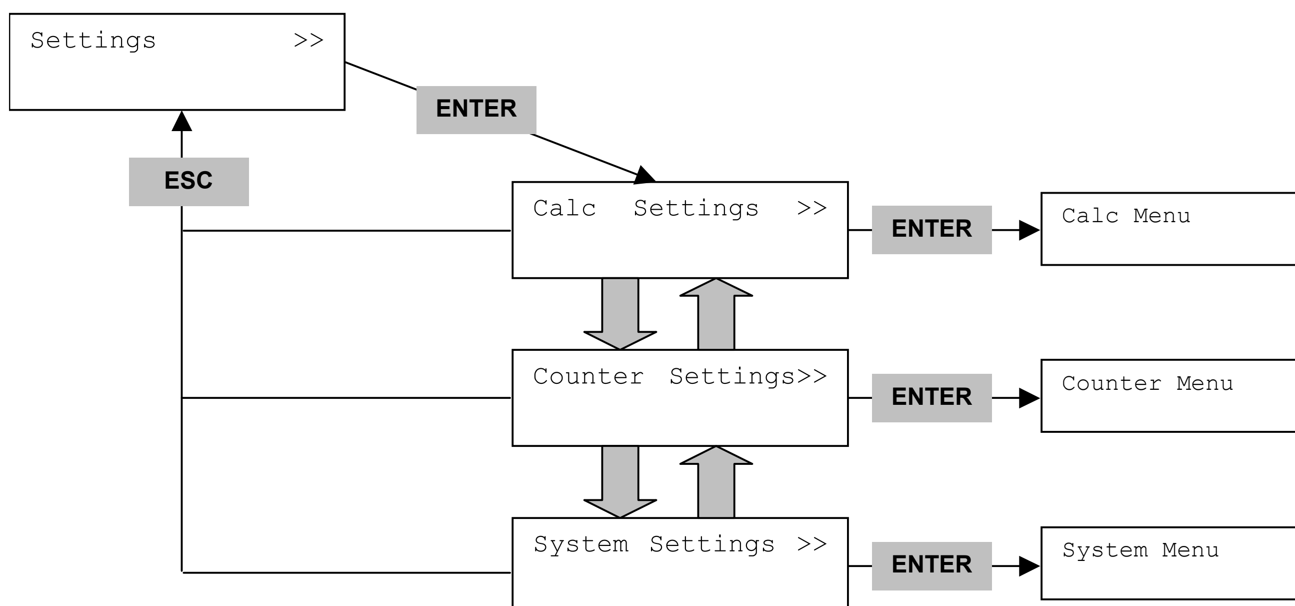
To modify a numeric parameter:

- you can insert it after have pressed "enter" key
- with "down" key you can clear a digit of the number
- in case the number may be negative, you can change sign by using "up" key

If the symbol » is displayed, with enter goes into the proposed sub-menu.

These parameters are divided in 3 sub-menus:

- Calculation settings: settings regarding calculations of compressibility factor or input volume
- Counter settings: here you can set the initial value of each totalizer (Vb, Vm, Vb tot)
- System settings: settings regarding the system like date, end day hour, DST, COM settings



8.3.1 Calculation Settings

Modifications of parameters inherent the calculation are subject to protection by means of metrological seal; after having removed it modification sessions can be enabled by pressing the "program" button .

Calculation parameters are listed in the followings.

1. **Calculation Settings** = calculation settings, push "Enter" to view the following data:
   a. **Base references =** you can select: 1,01325;15;15 - 1,01325;20;25 – 14,73;60;60 - 1,01325;0;0 - 1,01325;0;15 - 1,01325;0;25 – user defined; default: 1,01325;15;15; if you select 'user defined' you can insert the reference parameters in the menu References.

   If you select 'user defined':
   - parameters "Gr References" e "HV References" are automatically set to "user-defined" and are not modifiable
   - after the menu "gas composition" appears the page "references", where you can set the following parameters:
     - reference pressure PD
     - reference temperature TD
     - combustion temperature TH, only if Z formula is different than AGA19
     - RHO Air Density
     - HV Factor, only if Z formula is ISO12213-3 (sgerg88)
   - If "base references" is now set to a value different than "User-defined", the parameters "GR References" e "HV References" return to previous values and are modifiable. The "references" menu disappear

- In the following table are described the default values and ranges of the parameters in menu “References”:

Parameter	Min	Max	Initial value	Unit
Reference pressure PD	0.8	1.016	1.01325	bar
Reference temperature TD	273.15	333.15	273.15	K
Combustion temperature TH	273.15	333.15	298.15	K
RHO Air Density	1.0	1.31	1.292923	Kg/m3
Hv Factor	0.9	1.1	1.0	

b. **Gr Rel. Density =** range: 0,55..1,0; Default: 0,5918

NOTE: Input range of Relative density differs among the supported Z calculation formulas (see section 3.2 for further details); whenever data entered do not match defined range, Z calculation is skipped (Z=1) and a specific alarm is raised (Alarm flag l; see menu “measurement” for further details)

Selection of fixed Z ratio disables all above.

c. **Gr References =** you can select: 1,01325bar;15°C - 1,01325bar;20°C – 14,73psi;60°F - 1,01325bar;0°C - 1,0bar;15°C(applicable only if Z-Form. is AGANX19);default: 1,01325bar;15°C

d. **HV Heating Value =** heating value, range: 0..99999; Default: 40,66

e. **HV References =** you can select: 1,01325;15;15 - 1,01325;20;25 – 14,73;60;60 - 1,01325;0;0 - 1,01325;0;15 - 1,01325;0;25 - 1,0;15(only if Z-Formula is AGANX19);default: 1,01325;15;15

f. **T Meas (0 = Calc) =** 0=Temperature calculated, value >< 0 forces Temperature input

NOTE: Whenever °F is selected, 0°F (255,45 °K) can not be used for Temperature simulation

g. **P Meas (0 = Calc) =** 0=Pressure calculated ,value >< 0 forces Pressure input

h. **T Default =** value of T used if measured T is out of range, default: 273.15K

NOTE: Whenever values are being forced Pressure and Temperature shall be both simulated

i. P Default = value of P used if measured P is out of range, 0 disable the function, default: 1.013bar

j. **Z ratio (0 = Calc) =** 0= Zb / Z operating is calculated ,value >< 0 forces Zb/Zoperating

k. **patm AtmPressure =** Atmospheric Pressure; range: 0..1,2; Default: 0,0

NOTE: Entered value is added to Pressure measurement to calculate effective Gas Pressure; make sure that value is entered whenever gauge pressure measurement is provided; otherwise “0” shall be entered.

l. **f(Z) Z-Formula =** AGANX19 , ISO12213, AGA8 Gross1, AGA8 Gross2;default: AGANX19

m. **Gas composition =** list of the gas component, push “Enter” to view the following data:

i. **If AgaNX19mod**
   1. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage; range: 0..30; Default: 0,16
   2. **N2 Nitrogen** = Nitrogen percentage; range: 0..15; Default: 2,32

ii. **If ISO12213-3**
   1. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage; range: 0..30; Default: 0,16
   2. **H2 Hydrogen** = hydrogen percentage; range: 0..10; Default: 0

iii. **AGA8 gross 1**
   1. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage; range: 0..30; Default: 0,16
   2. **H2 Hydrogen** = hydrogen percentage; range: 0..10; Default: 0
   3. **CO Carbon monoxide** = carbon monoxide percentage; range: 0..3; Default: 0

iv. **AGA8 gross 2**
   1. **CO2 Carbon dioxide** = carbon dioxide percentage; range: 0..30; Default: 0,16
   2. **N2 Nitrogen** = Nitrogen percentage; range: 0..15; Default: 2,32
   3. **H2 Hydrogen** = hydrogen percentage; range: 0..10; Default: 0
   4. **CO Carbon monoxide** = carbon monoxide percentage; range: 0..3; Default: 0

n. **References =** reference parameters for calculations

NOTE: this menu is visible only if it is selected ‘user-defined’ in “base references”.

Press enter to view the following data:

i. **If AgaNX19mod**
   1. **Ref. pressure** = reference pressure; range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
   2. **Ref. Temperature** = reference temperature; range: 273,15..333,15; Default: 273,15
   3. **RHO Air density** = Air density at reference conditions range: 1,00..1,31; Default: 1,292923

ii. **If ISO12213-3**

1. **Ref. pressure** = reference pressure; range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
2. **Ref. Temperature** = reference temperature; range: 273,15..333,15; Default: 273,15
3. **Combust. temp.** = combustion temperature; range: 273,15..333,15; Default: 298.15
4. **HV Factor.**= HV Factor; range: 0,9..1,1; Default: 1,0

iii. **If AGA8 gross 1**

1. **Ref. pressure** = reference pressure; range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
2. **Ref. Temperature** = reference temperature; range: 273,15..333,15; Default: 273,15
3. **Combust. temp.** = combustion temperature; range: 273,15..333,15; Default: 298.15
4. **RHO Air density** = Air density at reference conditions range: 1,00..1,31; Default: 1,292923

iv. **If AGA8 gross 2**

1. **Ref. pressure** = reference pressure; range: 0,8..1,016; Default: 1.01325
2. **Ref. Temperature** = reference temperature; range: 273,15..333,15; Default: 273,15
3. **Combust. temp.** = combustion temperature; range: 273,15..333,15; Default: 298.15
4. **RHO Air density** = Air density at reference conditions range: 1,00..1,31; Default: 1,292923

o. **f(Q) Q-Formula =** AGA7; default: AGA7 (can't change formula)

p. **Pulse Weight =** pulse weight, default: 1,0

q. **Flow limits =** Settings of SNAM protocol's registers, push "Enter" to view the following data:

i. **Qmin =** Qmin; range:0,0..99999,0 default: 0,0

ii. **Qmax =** Qmax; range:0,0..99999,0 default: 99999,0

iii. **Qmax nom =** Qmax nom; range:0,0..99999,0 default: 99999,0

r. **Unit std =** basic measurement units setup: default, U.S. or S.I.; default: default

Measurement units of all variables reported in the following table are set according to user selection; modifications of measurement units for single variable is anyhow possible, except for Totalizers and Volume counters.

NOTE:

Totalizers and volume counters are reset whenever "Unit std" setup is modified.

The following table shows related correspondences:

Type	Parameters	Default	SI	US
Indexes	Vb, Vm, Ve, Vb Tot	m^3	m^3	ft^3
Volume	Vb, Vm, Vb Err	m^3	m^3	ft^3
Flow rate	Qm, Qmin, Qmax, Qmaxnom, QcorrMin, QcorrMax	m^3/hr	m^3/hr	ft^3/hr
Base Flow rate	Qb	m^3/hr	m^3/hr	ft^3/hr
Pressure	p	bar	Mpa	psi
Temperature	T, OrifTemp, PipeTemp	K	K	F
Heating Value	Hvb, Hv	MJ/m^3	MJ/m^3	Btu/ft^3
Pulse weight	PW	m^3	m^3	ft^3
Density	Rho	Kg/m^3	Kg/m^3	lbm/ft^3

s. **Volume unit Pfx** = Definition of base volume unit prefix; allowed selections: "N"(Normal), "S" (standard) and <none>; default: <none>

t. **Pres.Unit Ext** = Labeled extension of pressure measurement unit. Whenever enabled €xplorer adds to the pressure measurement unit the suffix 'a' if the transducer is absolute and 'g' if the transducer is relative; default: disabled.

Menu is escaped by pressing ESC at any level; if any modification has been performed MMI ask confirmation.

The following page is displayed:

```
Confirm Changes.?
<press ENTER>
```

"ENTER" confirm the modification previously performed, while all other keys invoke display of the following page:

```
Leave Setup?
<press ENTER>
```

Pressing the "ENTER" key all modifications performed will be ignored. Any other key make €xplorer to return to previous page

8.3.2 Indexes preset

Parameters of counter settings are protected by a metrological seal.

To modify a parameter you have to remove seals and press "Program" button.

You are enabled to modify parameters until €xplorer exit the present menu.

2. **Counter Settings** = counter settings, push "Enter" to view the following data:
    a. **Vm Meas Volume** = Value of measured volume
    b. **Vb Base Volume** = Value of base volume
    c. **Vb Total Volume** = Value of total base volume

Menu is escaped by pressing ESC at any level; if any modification has been performed MMI ask confirmation.

The following page is displayed:

```
Confirm Changes?
<press ENTER>
```

"ENTER" confirm the modification previously performed, while all other keys invoke display of the following page:

```
Leave Setup?
<press ENTER>
```

Pressing the "ENTER" key all modifications performed will be ignored. Any other key make €xplorer to return to previous page

8.3.3 System Settings

System setting can be modified after login; no metrological seals shall be removed.

3. **System Settings** = system settings, push "Enter" to view the following data:
    a. **Current Date** = current date and time (Note1)
    b. **End Day Hour** = end of contractual day (hour)
    c. **DST beg. Day/Mon** = DST begin, default (0,3)
    d. **DST end. Day/Mon** = DST end, default (0,10)

    To select automatic DST management, between last week of selected months, enter 0/n (day = 0, n = selected month for hour change).

    To disable DST, enter 0,0 for both parameters c. and d.

    To enable DST between specific dates, enter selected day and month.

    During the initial €xplorer programming, in order to avoid risk of ambiguities, DST limits must be set and confirmed in a separate session, before setting the Current date parameter 3a, unless automatic DST management is selected.

    e. **Plant Code (PDR)** = identification code of point of delivery (protocol oriented - see note 3)
    f. **UNI-TS plant code** = identification code of point of delivery (UNI-TS oriented)
    g. **Meter/ Volume converter ID** = identification code meter / volume converter (UNI-TS)
    h. **Password Set** = operator password (default = 0000)
    i. **Language** = language: English, Italiano, Francais, Espanol, Deutsch, Turkce (Note2)
    j. **Modbus Address** = start address of Modbus communication protocol
    k. **Comm. Settings** = baudrate, parity, bits, stop bit (remote communication port)
    l. **ZVEI setup** = baudrate, parity, bits, stop bit (default 9600, 8, n, 1)
    m. **RS232 setup** = baudrate, parity, bits, stop bit (default 19200, 8, n, 1)
    n. **Modem conn.= (**remote com. Port) NoModem,pstn,gsm, in case of GSM modem on the right is shown the signal level, range of the signal: 0..32, 99=no signal; press "enter" to try to connect. You don't need to insert the password.
    o. **RS232 Modem** = as above for RS232 serial port
    p. **Alarm port** = selection of com port on which Explorer will perform outbound calls (alarms, periodic calls); selection between remote com port and RS232.

Menu is escaped by pressing ESC at any level; if any modification has been performed, MMI enters SC status for confirmation.

Note1: €xplorer applies date and time modifications as follows:

1. set date and time was never performed
    a. new date and time is accepted as imposed
2. set date and time was already performed
    a. time difference ≤ 45 seconds : clock is shifted 2 sec every minute
    b. time difference > 45 seconds and < 2 hours : clock is shifted by 2 seconds every minute; a specific event is generated
    c. time differences greater than 2 hours are not accepted; a specific event is then generated
    d. pressing the Program Button after starting the date edit (ENTER key pressed while day field blinking): date and time are accepted and imposed independently of difference of previous date and time. In this case configuration of device is restored to the default status, as follows:
        i. event register is reset
        ii. events and alarms are all deleted
        iii. data logs are stopped and cancelled
        iv. device configuration is retained

Date and Time setting 1, 2.a and 2.b can be done by means of device keyboard or local and remote setup by means of communication software (X_Term and others).

Date and Time setting 2.c can be done by means of device keyboard only

Current date and End of contractual day shall be setup once to activate data logging according to SNAM application requirements.

Warning! If log are in progress, stop and clear it before 2.d date & time setup.

Note2: This parameter isn't subject to security levels, you can modify it without insert the password.

Note3: This is a parameter subject to security level, to modify it, you must remove seals and press “Program” pushbutton.

8.4 Events Menu

Accessing to this menu user con display and delete events present in the event buffer.

Upon the occurrence o fan event Explorer can generate one or more records, whenever a complex event requires that more than one information shall be recorded. Typical case is for instance the modification of configuration parameters, for which device shall record starting time, number of modifications performed with previous and current value and finally the event of completion of the configuration session. Each information correspond to an event record, which will be displayed scrolling the event buffer. List of event records possibly recorded as follows:

1. Cancellation of Event register
2. Date and time setup
3. Configuration session - start
4. Parameter modification
5. Configuration session - end
6. Configuration session - abort
7. Device fault
8. Pulse emitter fault (security contact is open)
9. Pressure fault
10. Temperature fault
11. Status change to NOT-CONFIGURED
12. Status change to NORMAL
13. Status change to CONFIGURED
14. Status change to MAINTENANCE

For each record the following information will be recorded:

1. Time stamp
2. Event type
3. Event ID
4. Operator (if applies)
5. Vb index
6. ID of modified parameter (if applies)
7. Modified parameter - current value (if applies)
8. Modified parameter - previous value (if applies)

Event register is actually managed according to number of stored events as follows:

1. Normal
2. Alert: number of stored events is greater than 90% of maximum value
3. Alarm: register full

The event register management provides the following information::

1. **Number of events** = number of records present in the register
2. **Event register status = normal, alert, alarm**
3. **Event list =** sub menu which will allow the visualization of stored events. First event to be displayed is the oldest (LIFO); each record will be displayed on three pages, with a circular scrolling mechanism activated by ENTER, while scrolling of different events is performed by the UP/DOWN keys. Each record contains the following information:
    a. **Page 1:**
        i. **Event position (within event register)**
        ii. **Event type**
        iii. **Event time stamp**
    b. **Page 2:**
        i. **Event ID**
        ii. **Operator ID**
        iii. **Vb index**
    c. **Page 3** (displayed if record type corresponds to " Device setting " only):
        i. **Parameter ID (please refer to Appendix A)**
        ii. **Current value**
        iii. **Previous value**
4. **Event register reset** = protected by seals, this allow the cancellation of event register. User rights shall match required permissions.

8.5 System Info Menu

This shows info about the system, as follows

1. **Current Date** = Current date (read only)
2. **Current Diag.** = Current diagnostic (Refer to "Alarms " Description)
3. **Battery Oper.** = Battery time operation in months (resettable)

   Indicates the utilization estimated months related to the configuration profile and the ambient temperature

   To be reset whenever battery is replaced; to reset it press "Enter" key.

   Modifications are protected by password; expected battery life is consequently recalculated at each modification.
4. **Expect.Batt.Life** = Expected battery life (see above) ; calculation is performed considering reference operating conditions (+20°C) and actual battery usage.
5. **Backup battery =** Provide status of back-up battery (enabled/disabled)

   back-up is automatically enabled as soon as configuration is performed (configuration data and time); the maximum duration of power-off status is 2 hours, after which back-up battery is disconnected.
6. **Backup battery life** = back-up battery life in months if remaining life is < 10% expected duration beside the value the "LOW" indication will appear (blinking).
7. **Power off times** = Indicates the number of stand-by status times
8. **Internal temperature** (°C) = Internal temperature (ambient) measured by device
9. **Serial Number** = Apparatus Serial Number
10. **HW release** = Hardware version
11. **FW release** = Firmware version
12. **P Transducer SN** = Serial Number of Pressure transducer 1
13. **Calibr. Date** = date of last calibration performed (on factory or on field, format: dd/mm/yy)
14. **Firmware CRC** = CRC-16 of running firmware , 4 HEX digits; value of CRC-16 of FMW release referred by this manual is **F7D5**

8.6 Maintenance Menu

This provides to user having “maintenance” rights to enter the “maintenance” status and perform device calibration.

1. **Mainten. Status.** = user can enter and exit the maintenance status by pressing “Enter”. Operation is protected by metrological seal.
2. **Calibration**= submenu which enables field calibration
   a. **Pressure Calibration** = two-point calibration (straight line) of pressure measurement (external pressure reference to be provided)
   b. **Temperature Calibration** = two-point calibration (straight line) of temperature measurement (external temperature reference to be provided)

Calibration Procedure

Two values will be requested for each sensor (P1, P2 and T1, T2). Use values as far as possible. Enter the first reference value (confirm by pressing the Enter key)and apply the value on the sensor, wait for value stabilization and confirm. Repeat the procedure for the second reference point. After the end of the measurements, confirm the calibration by pressing ESC and Enter (or leave unchanged by a second ESC). Also a single sensor may be calibrated. A confirmed calibration is applied immediately, in the System Info menu the calibration date is updated. A maximum of 32 calibrations can be actualized.

8.6.1 Alarms

Whenever error is detected , i.e. pressure, temperature or compressibility out of specified range, alert symbol appears in the icon sectionn page and **!** beside the faulty variable; increase of the volumes at base condition stops, while accumulation of volume at measurement conditions continues to operate.

Measured Volumes (Vm) counted during conditions above are being accumulated to Error Totalizer Ve, calculation of corrected Volume Vb stops operating. If default value of P are not set to 0, default value of P and T are used for computing Vb Err volume (see § 3.2)

As soon as the cause of the alarm is eliminated computation of volume at base condition restarts automatically from the last valid value and the alarm icon disappears.

Diagnostic flags in the “Alarms “page remain historically recorded till clearing is performed.

Diagnostic flag in the “Alarm” page remains active till is explicitly reset by operator.

8.7 Remote communication

€xplorer, in conjunction with associated ancillary equipment TeleSender, supports communication with remote surveillance systems through either PSTN or GSM modem connections.

For proper connection of €xplorer to Telesender device please refer to TeleSender User Manual.

Whenever communication is in progress the related icon is turned on; as soon as either communication is being stopped or time out expires (default 60 seconds) Explorer forces modem hang up and turns icon off.

8.7.1 Modem initialization

€xplorer performs a modem search at device power-up, whenever the two arrows keys is pressed and if Enter key is pressed in the page “Modem conn.”. €xplorer attempts to perform the connection to an external modem by sending a series of “AT” commands on the communication port “Serial A”.

As soon as “OK” is received initialization of external modem is performed, according to setup parameters.

Initialization string is composed by a set of “AT” commands, among which some can be modified by the user, defined as “Initial Modem String” and some others are added by €xplorer by default.

The list reported in the following provides details about commands and related sequence as managed by €xplorer:

- AT ; modem hand-shake
- AT&F ; recall factory configuration
- ATE0,S0=0 ; no echo, ring count = 0 (automatic answer disabled)
- AT&B0 ;
- AT (Init Modem String) ; (variable section ; user setup)
- ATV1; modem answers in extended format
- AT%C0 ; data compression disabled
- AT&W; save configuration

The default “Init Modem String “ added by €xplorer is “*I1F5B0\N0 “, for the following additional setup:

- *I1; enable 11bit communication format
- F5B0 – BPT Network (SNM55) – Multistandard/2400 bps
- \N0 – buffer mode enabled

Configuration above has been defined in order to support both PSTN and GSM inbound and outbound communication with most popular commercial modems, even though custom applications may require specific setup.

The following “Init Modem string” provide proven compatibility with the specified system configurations:

- *I1F1B1\N0 → BPT Network (SNM55) – Bell103 / 300 bps

- F5B0 → Commercial Modem Network (i.e. DIGICOM Raffaello)

Initial Modem String can be modified according to the needs of the considered application, by means of the communication Software X_Term (Settings->Alarm->General:"Initial modem string").

Once modified the string is saved in memory; data retention is provided by means of battery backup, as well as all other configuration parameters.

8.7.2 SNAM Application – PSTN configuration

Whenever €xplorer is aimed at communicating with a SNAM data collection center using PSTN modems (either ADA Module or FIOTEL modems), TeleSender shall be equipped with PSTN modem SNM55.

"Init Modem String" parameter has to be selected according to central modem capability (300 bps vs 2400 bps). No other parameters have to be modified.

9 Maintenance

9.1 Ordinary Maintenance

9.1.1 Primary Battery

Battery can be replaced without breaking metrological seals; change the battery when the icon “battery low” is turned on. Remaining time is 10% of total battery life (> 6 months); battery can be replaced making use of a second connector so that replacement can be performed without any interruption of service.

Please refer to related indications in the Power supply “ and “system info” menus.

Back-up battery

The “System Info” menu provide information about usage of back-up battery. Assuming a proper usage of battery back-up function no need fro battery replacement is envisioned in the life of the device.

In case please contact your local dealer.

9.1.2 Firmware Update / download

As soon as a new firmware version is officially released, related release note is distributed.

Whenever either a new feature or a bug-fix is considered relevant to present application, upgrade of application firmware can be easily performed.

Contact your local distributor for further details.

9.2 Corrective Maintenance

No repairing can be performed in the field, Please return product to your distributor for any problem that might occur.

Nevertheless periodic calibration of pressure and temperature can be easily supported by means of user interface, prior removal of metrological seals.

Contact your local distributor for further details.

10 Technical Data

10.1 General

- Operating temperature — -25°C ~ +60°C
- Storage temperature — -30°C ~ +70°C
- IP protection — IP65 (EN 60529)
- Mounting — wall/pole
- Dimensions — 155 x 182 x 82 mm (maximum)
- Enclosure — Polyamide (PA-6)
- Keyboard — 4 keys
- Device hw settings — Push button (program), 4 dip switches
- Display — Dot matrix LCD b/w, 2x16 format
- User terminals — fast connection (vertical insertion) – spring configuration – cable section 0.5 ~ 1.5mm^2
- Certifications — ATEX (1G, IIB, T4), MID

10.2 Power supply

10.2.1 Battery

- Type — Lithium (Li-SoCl2) 3.6V -16Ah - size D
- Order code — AS0620T01M01R00 /
- Battery lifetime (*) — ≥ 7.5 years
- Low battery indication — active if battery life ≤10% of rated value (see above)

(*) Conditions

Ambient Temperature	min (-25°C)
Pulse frequency	2Hz
Pulse cable check period	1S
Digital outputs	active (2Hz dc=50%)
Gas pressure	max (100% FS)
Gas temperature	min (-20°C)
Data Communication time	5 minutes / day
User Interface time	5 minutes / day
Log Period	15 minutes

Battery storage conditions

Store at max 20°C in dry environment. Battery label provide information on maximum storage period, after which the expected battery life decreased up to 80% of rated value.

10.2.2 Remote power supply

To be connected only to ATEX certified associated apparatus.

- Voltage — 5V ~ 6VDC
- Current — ≤ 20mA

10.2.3 Back-up battery

- Type — Lithium 3V, CR2032 230mAh
- Life — ≥ 50 power-off cycles

10.3 Hardware architecture

- Microcontroller
  - Type — CISC 16bit
  - Operating frequency — 5MHz
  - Flash memory — up to 512 Kbyte
  - RAM memory — 12Kbyte + 128Kbyte
  - Watchdog — internal
  - Calculation cycle — 100mS (ISO12213-3)

- Data Memory
  - Type — Flash
  - Data retention — ≥ 20 years
  - Size — 1 Mbyte

- Analog acquisition front end
  - A/D converter — 24 bit SigmaDelta
  - Conversion frequency — 30S (0.25S during on cycles – display on)

- Real Time Clock
  - Functions — date (year, month, day) and hour, daylight save time and leap year management
  - Accuracy — < ±1minute/month @ 25°C
  - Thermal drift — ± 150s/month (25°C ±38°C)

10.4 Measurements

10.4.1 Pressure

Element	Silicon piezo-electric
Cable length	3m (±10cm)
Material	Stainless steel AISI 316
Process connection	¼ GAS male
Accuracy	±0.25% rdg (reference conditions) / ±0.5% (rated conditions) – (30% ~ 100%FS)
Aging	±0.1% FS / anno
Range	2, 3.5, 10 Bar Abs
Rated overpressure	200%

10.4.2 Temperature

Element	PT1000 Class A – 4 wires
Cable length	3m (±10cm)
Process connection	½“ GAS male (DIN3852)
Accuracy	±0.3°C @ 0°C (reference conditions) / ±0.6°C @ 0°C(rated conditions)
Measurement range	-20°C ~ +50°C

10.4.3 System accuracy

Conversion factor error (MPE – ref. EN12405)

Reference conditions	≤ ±0.5% (±0.35% typical)
Rated operating conditions	≤ ±1% (±0.70% typical)

10.5 Digital Inputs

LF pulse input and auxiliary digital input (connection integrity verification)

- Physical interface — suitable to voltage-free contact / Open collector
- Contact supply — 3V / 50uA
- Max resistance — 200Ω
- Pulse input — LF
  - Max frequency — max 3Hz
  - Minimum pulse duration — 50mS

10.6 Digital Outputs

- Physical interface — open drain
- Maximum voltage — 6.5 V
- Maximum current — 110mA
- Max on resistance — < 50 Ω

10.7 Communication Ports

10.7.1 Remote communication

- Physical interface — current loop
- Speed — 300-9600baud

10.7.2 ZVEI Optical Port

- Physical interface — according to IEC 61107
- Speed — 300-9600baud
- Mechanical interface — according to IEC 61107

10.7.3 RS232 Communication port

Optional port (Explorer Plus / S only)

- Physical interface — V.24
- Baud rate — 300-19200 baud
- Mechanical interface — DB9F connector

11 Appendix A: Event register – events codification

8	Contractual day - closing time
9	Unit of measurement selection
20	Base Base references
21	GR references
22	HV references
23	Z formula
24	Flow rate (Q) formula
25	Pulse weight
26	Relative density GR
27	Heating value HV
28	Pressure override
29	Temperature override
30	Default pressure
31	Default Temperature
32	Z Ratio
35	HV Factor
36	Reference T
37	Reference P
38	Combustion T
41	Gas composition: N2
42	Gas composition: CO2
44	Gas composition: H2
46	Gas composition: CO